

A BIOTECNOLOGIA NA ESFERA PÚBLICA
DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS PARTICIPATIVOS NA AGRICULTURA

MARIA ALEXANDRA DE ARAÚJO VIEGAS ABREU FERREIRA LIMA

LISBOA - 2007

ISBN

© Outubro 2007

MARIA ALEXANDRA DE ARAÚJO VIEGAS ABREU FERREIRA LIMA

Nº de arquivo....

“copyright.....

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Campus da Caparica

2825 Monte da Caparica

Portugal

MARIA ALEXANDRA DE ARAÚJO VIEGAS ABREU FERREIRA LIMA

A BIOTECNOLOGIA NA ESFERA PÚBLICA
DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS PARTICIPATIVOS NA AGRICULTURA

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia do Ambiente, pela Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Orientador: Professora Doutora Lia Maldonado Teles de Vasconcelos

LISBOA

2007

À Maria Eunice e
Maria Inês

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero deixar um reconhecimento especial à Professora Doutora Lia Teles de Vasconcelos, minha Orientadora, pelo apoio e ensinamentos dados, pela ajuda na revisão final do texto desta dissertação e pela amizade demonstrada ao longo destes anos.

Ao Professor Doutor Óscar Amaro de Sequeira por me ter incentivado a aprender sempre mais sobre biotecnologia nomeadamente pela participação em cursos, tal como o 'Curso sobre Biotecnologia e suas Aplicações', organizado pelo MAICH- CIHEAM (Creta), o qual viria a constituir um marco importante para alargar o horizonte da investigação científica aos domínios sociais que nesta tese se focam.

Ao Professor Doutor António Mexia, pelo apoio dado neste percurso e pela confiança em mim depositada para desenvolver com autonomia o projecto piloto educativo implementado.

À Dr^a Filipa Abreu e ao Eng^o Márcio Silva do Instituto Virtual (ISQ) pelo seu empenho durante a parceria estabelecida no projecto piloto educativo. Deixo uma palavra de reconhecimento especial à Daniela Figueiredo e à Rita Gonçalves pela ajuda na construção do Website e CDrom <www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec>.

Aos Professores e Dirigentes das Escolas Profissionais participantes no projecto educativo - Dr^a M^a Gracinda Alves, Dr^a Sandrina Dias, Dr. Artur Melo, Dr^a Ana Castro, Dr^a Margarida Feliciano, Dr^a Margarida Antunes, Eng^a Laura Rodrigues, Eng^o Manuel Soares, Eng^o Adriano Aires, Dr. João Ramalheira, Dr. Luís Seabra, Dr. João Raposeira, Dr^a Gabriela Carreira, Dr^a Margarida Mariano, Dr^a Ana Manchego, Dr. Carlos Frutuosa, Dr. José A. Silva, Dr^a Filomena Silva - pela disponibilidade e entusiasmo com que participaram no projecto piloto educativo, bem como aos alunos que nele participaram com empenho.

À Dr^a. Eugénia Silva (DGPC), à Dr^a. Ludovina Lopes (FCTUC) e ao Dr. Augusto Peixe (U. Évora) pela disponibilidade e entusiasmo com que receberam nos seus laboratórios os alunos em 'Visita de Estudo' no âmbito do projecto piloto educativo, bem como a todos os cientistas que nele colaboraram, dando o seu contributo à 'Galeria de Opiniões' do '*Website*' deste projecto.

À Eng^a. Isabel O'Neill Gaivão pelo seu empenho no uso, em sala de aula, do Cdrom editado no projecto piloto educativo com alunos da Universidade de Timor.

Ao Eng^o. Nelson Correia e ao Eng^o. Luís Barradas da Associação Portuguesa de Escolas Profissionais Agrícolas (APEPA), pela sua dedicação e colaboração no projecto educativo, e pela ajuda na organização do 'Workshop Final' em Serpa.

À Dr^a. Zita Roberto e à Dr^a. Ana Martins pelas informações e ajuda dadas sobre manuais escolares e os actuais currículos e programas escolares.

Ao Dr. Jorge Fernandes e ao Dr. Luís Gramacho pelo apoio dado sobre aspectos legislativos dos OGM.

À Dr^a. Ursula Caser e à Doutora Paula Castro pelo seu empenho como facilitadoras nos focus grupos realizados no âmbito do projecto 'Cidadania Ambiental', apoiado pelo Instituto do Ambiente.

Ao Dr. David Gamboa pela ajuda na organização e cedência de instalações para realização de focus grupos na região do Oeste.

Ao Dr. Manuel Simões e aos funcionários da Junta de Freguesia de S. João das Lampas pela ajuda na organização do focus grupos aí realizado.

A todos os cidadãos que acederam ao convite para participarem nos focus grupos implementados no Cadaval, Lisboa, Óbidos e Sintra.

Ao Serviço de Educação e Bolsas da Fundação Calouste Gulbenkian pelo apoio dado ao projecto piloto educativo 'Material Didáctico Multimédia de Genética e Biotecnologia Vegetal', integrado no seu Programa de Apoio a Projectos de Pesquisa no Domínio Educativo.

Ao Crédito Agrícola pelo apoio dado à realização dos Workshops Finais do projecto piloto educativo (Serpa e Coimbra).

Ao DAPP/Ministério da Educação pela oferta às Escolas Envolvidas no projecto piloto educativo do Cdrom educativo '*Descobrir a Célula*' (Porto Editora).

Ao Instituto do Ambiente, pelo apoio dado ao projecto 'Cidadania Ambiental' no qual foram conduzidos os focus grupos implementados durante 2005.

Expresso também um reconhecimento à minha Instituição, aos meus colegas do Departamento de Protecção de Plantas (Estação Agronómica Nacional), e aos colegas do Grupo de Investigação do Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, pelas sugestões dadas e amizade demonstradas ao longo dos últimos três anos.

As palavras finais vão para a minha família, em particular a minha Mãe e o meu Pai, pelo incentivo que sempre me deram e por tudo aquilo que não se pode e nunca se sabe agradecer. À Maria Eunice e Maria Inês por nunca se terem esquecido de pedir à mãe para brincar com elas!

E ainda, a todos aqueles que frequentemente me perguntaram:

'Quando é que essa tese fica pronta?'

Essa tese aqui está. Finalmente!

RESUMO

Este trabalho foca o envolvimento de cidadãos ligados à agricultura, à I&D agronómica e ao meio rural em assuntos de inovação na agricultura, tomando como caso de estudo 'a biotecnologia na agricultura' designada por agrobiotecnologia ou biotecnologia verde, na qual se incluem os organismos geneticamente modificados ('OGM') ou transgénicos. O seu uso na agricultura tem gerado desacordo entre os seus adeptos e os seus opositores, incluindo-se nestes dois grupos diversos actores. Pelo facto de à sua inerente complexidade técnico- científica acrescer uma vasta gama de implicações sócio- político-económicas, este assunto tem sido objecto de estudos reveladores da existência de diversos modos de cobertura mediática e de mecanismos de regulação que vão a par de diferentes padrões de percepções públicas. Esta teia de complexidade poderá ter influído nas políticas do sector agrícola, que evidenciou maior apoio, a nível comunitário e nacional, à agricultura biológica.

A persistência, por mais de uma década, da polarização sobre este assunto, que mobilizou, entre outros actores, alguns cientistas, associada ao facto de existirem diferentes percepções de risco e benefício ligadas a várias aplicações, não só em diferentes países e culturas, mas também entre os indivíduos de um dado país, e nestes indivíduos em momentos e contextos diferentes, indiciam que a abordagem deste assunto em termos estritamente científicos e que exclui as preocupações existentes tenderá a perpetuar a polarização e a estagnação.

No seguimento da Comissão Europeia ter reconhecido a importância da comunicação da investigação, da abertura e do contacto dos investigadores com a sociedade (CE, COM 2004- 250) pressupõe-se que os cidadãos são actores com os quais se pode trocar argumentos relevantes sobre este assunto e que os cidadãos minimamente esclarecidos possuem capacidade de articular ideias sobre implicações sociais da biotecnologia na agricultura.

A análise da percepção de actores envolvidos neste assunto permite identificar áreas de conflito que requerem particular atenção na construção de políticas públicas mais eficientes e fundamentadas. Para tal, neste trabalho, mediante metodologias participativas foram analisadas as percepções dos

actores chave envolvidos, tendo-se chegado a resultados que, relativamente à Informação e Comunicação realçaram *'o fraco esclarecimento público existente em Portugal sobre OGM e 'a necessidade de revitalizar a extensão rural'*, e no que se refere à mediação entre Ciência e Política, foi realçada *'a ineficácia dos políticos na actualização de conhecimentos sobre o tema'*. Do mapeamento de preocupações efectuado, realçam-se a *'desigual partilha de benefícios e riscos'*; *'a sobreposição de critérios económicos a abordagens cautelosas'* e *'a eventual perda de valor de fileiras/produtos agrícolas com cariz tradicional forte (fileira vitícola) caso nelas(es) se incorporassem tecnologias de modificação genética'*.

O envolvimento neste assunto de jovens do ensino profissional agrícola, num projecto piloto educativo, e de agricultores, cientistas e outros actores ligados ao sector agrícola, em processos participativos de tipo focus grupos, permite uma partilha de informação e uma clarificação das suas preocupações, de potencial utilidade ao delinear de futuras linhas de I&D e políticas neste âmbito, sobretudo quando a nível nacional é inexistente uma estratégia clara para a biotecnologia na agricultura, constituindo estas iniciativas de envolvimento dos cidadãos um contributo para o desenvolvimento de capital social neste âmbito.

ABSTRACT

This work focuses the involvement of citizens working within agriculture, agronomic R&D and rural environment on issues of agricultural innovations, taking as a case– study the ‘biotechnology in agriculture’, known as agribiotechnology or green biotechnology, that includes genetically modified organisms (‘GMO’) or transgenics. Their agricultural uses creates disagreement among their proponents and opponents, both including several actors. By the fact that to its inherent techno-scientific complexity there are socio-politic-economical implications to be added, this issue has been the subject of studies revealing the existence of several ways of media coverage and of regulation mechanisms that go along with different public perceptions patterns. This complexity web may have influenced agricultural sector policies that evidenced greater support to organic agriculture, at national and European levels.

The perseverance, for long than one decade, of polarisation about this issue, that has mobilized, among other actors, some scientists, associated to the fact that different risk and benefits perceptions exist concerning various applications, not only in different countries and cultures, but also among individuals within a given country, and among these individuals in different moments and contexts, indicate that their approach merely in scientific terms and that excludes existing preoccupations will tend to perpetuate the polarisation and stagnation.

Following European Commission recognition of how important are both research communication and scientist contacts with society (CE, 2004, COM 250 final), this research presupposes that citizens are actors with whom it’s possible to share relevant arguments about this issue and that minimally informed citizens are able to articulate ideas about social implications of agricultural biotechnology.

Perception analysis of enrolled actors in this issue allows conflict areas identification that may require particular attention in the delineation of more based public policies. For that, in this research, through participatory methodologies, it has been possible to analyse perceptions of enrolled stakeholders and reach results that concerning ‘Information and

Communication' topics, highlighted 'weakness of the public clarifying information situation existing in Portugal about GMO issues' and the 'necessity to vitalize rural extension', and concerning 'Mediation between Science and Politics', highlighted concerns by the 'politician's inefficiency to update their knowledge about these issues'. From the concerns mapping obtained it can be emphasized concerns expressing 'unfair share of benefits and risks', 'prevalence of economic criteria over cautious approaches' and 'an eventual value loss of agricultural product chains/goods that possess traditional features (e.g.: viticultural) in case these genetic modification technologies were incorporated in them'.

The involvement on this issue of young students from agricultural professional schools in an educational pilot project, and of farmers, scientists and other actors related with agricultural sector in focus groups participatory processes allows the information to be shared and a clarification of their preoccupations, of potential utility to the definition of arising lines of R&D and policies on this issue, namely when at the national level there isn't a clear strategy to biotechnology in agriculture, being these citizen involvement initiatives a contribution to develop social capital in these context.

SIMBOLOGIA E NOTAÇÕES

APBIO- Associação Portuguesa de Bioindústrias

APCT- Associação Portuguesa para o Controlo de Tiragem e Circulação

APEPA- Associação Portuguesa de Escolas Profissionais Agrícolas

Bt- *Bacillus thuringiensis*

C&T- Ciência e Tecnologia

CAP- Confederação dos Agricultores de Portugal

CE- Comunidade Europeia

CGM- Culturas Geneticamente Modificadas

CIB - Centro de Informação de Biotecnologia

CNADS- Conselho Nacional de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

CNB - Comissão Nacional de Biossegurança

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

DECO - Associação de Defesa dos Consumidores

DE&D - Desenvolvimento Experimental e Demonstração

DGA - Direcção Geral do Ambiente

DGPC- Direcção Geral de Protecção das Culturas

DNA- '*Desoxirribonucleic Acid*' (ácido desorribonúcleico)

EAN/INIAP - Estação Agronómica Nacional/Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas

EFB - '*European Federation of Biotechnology*' (Federação Europeia de Biotecnologia)

EFSA - '*European Food Security Agency*' (Agência Europeia de Segurança Alimentar)

EM - Estado Membro

EUA - Estados Unidos da América

EuropaBio - '*European Association for Bioindustries*' (Associação Europeia das Bioindústrias)

FAO - '*Food and Agriculture Organization*' (Nações Unidas: Organização Alimentar e da Agricultura)

FCCN - Fundação Computação Científica Nacional

FDA - '*Food and Drug Administration*'

GM - Geneticamente Modificado

I&D - Investigação e Desenvolvimento

IBICT - Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica

ICAT - Instituto de Ciência Aplicada e Tecnologia

ICP - *'Insecticidal Crystal Protein'*

IEEI - Instituto de Estudos Estratégicos Internacionais

INIA - Instituto Nacional de Investigação Agrária

INRA - *'Institute Nationale de la Recherche Agricole'* (França : Instituto Nacional de Investigação Agrícola)

IOG - *'Institute Of Governance'* (Canadá: Instituto Da Governância)

ISAAA - *'International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications'* (Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações Agri-biotecnológicas)

IUCN - *'The World Conservation Unit'* (Unidade Mundial de Conservação)

MADRP - Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas

MAOTDR - Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional

MCTES - Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior

OB - Ordem dos Biólogos

OGM - Organismo Geneticamente Modificado

OMC - Organização Mundial do Comércio

ONG - Organização Não Governamental

ONGA - Organização Não Governamental de Ambiente

ONU - Organização das Nações Unidas

PAC - Política Agrícola Comum

PABE - Public Perceptions of Agricultural Biotechnologies (designação de projecto)

PTFP - Plataforma Transgénicos Fora do Prato

RNA - *'Ribonucleic Acid'* (ácido ribonucleico)

RTP - Radio Televisão Portuguesa

SPECO - Sociedade Portuguesa de Ecologia

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

ÍNDICE DE MATÉRIAS	Página
Agradecimentos	iii
Resumo	v
<i>Abstract</i>	vii
Símbolos e notações	ix
Índice de Figuras	xvi
Índice de Quadros	xvii

PARTE I – INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL

1.1. INTRODUÇÃO GERAL	1
1.2. Enquadramento Conceptual	4
1.3. Enquadramento Geral	7
1.3.1. A biotecnologia e a problemática das plantas transgênicas	7
1.3.2. Plantas transgênicas na agricultura	9
1.3.3. Ponto de situação actual na governância da biotecnologia na agricultura: caso da coexistência	10
1.3.4. A biotecnologia na esfera pública	13
1.3.5. Informação sobre biotecnologia - a componente dos media	14
1.3.6. Desenvolvimento e inovação em biotecnologia vegetal - sua regulação e componente política	15
1.3.7. Expectativas e preocupações dos cidadãos sobre biotecnologia - a componente das percepções	17
1.3.8. Envolvimento dos cidadãos na temática da biotecnologia na agricultura	18
1.4. OBJECTIVOS	19
1.5. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO	20
1.6. ESTRUTURA DA TESE	23
REFERÊNCIAS	26

CAPÍTULO 2 - O USO DE PLANTAS TRANSGÉNICAS NA AGRICULTURA. RISCOS E BENEFÍCIOS AMBIENTAIS

Resumo	33
2.1. INTRODUÇÃO	34
2.1.1. Resistência aos Herbicidas	35
2.1.2. Resistência aos Vírus	36
2.1.3. Resistência a Vários Patogénios	37
2.1.4. Resistência a Insectos Nocivos	38
2.2. CONCLUSÕES	41
REFERÊNCIAS	42

PARTE II - A BIOTECNOLOGIA NA ESFERA PÚBLICA

45

CAPÍTULO 3 - DESAFIOS FUTUROS – DE UMA ANÁLISE DA GENÉTICA E BIOTECNOLOGIA NA IMPRENSA PORTUGUESA DURANTE O BIÉNIO 1994/5 PARA NOVAS TECNOLOGIAS NAS SOCIEDADES ACTUAIS

Resumo	46
3.1. INTRODUÇÃO	47
3.1.1. A ciência, a noticiabilidade e os jornais	47
3.1.2. A Internet, a velocidade audiovisual e os jornais	50
3.2. METODOLOGIA	53
3.2.1. Análise quantitativa da frequência de notícias por diferentes categorias	54
3.2.2. Análise qualitativa do conteúdo das notícias	55
3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
3.3.1. Análise quantitativa da frequência de notícias por diferentes categorias	56
3.3.2. Análise qualitativa do conteúdo das notícias	57
3.3.2.1. Categoria Agrícola	58
3.3.2.2. Categoria Medicina - Saúde Humana	60
3.3.2.3. Categoria Regulação	63
3.3.2.4. Categoria Diversos	65

3.4. CONCLUSÕES	65
REFERÊNCIAS	70

CAPÍTULO 4 - A BIOTECNOLOGIA NA ESFERA PÚBLICA PORTUGUESA: UM CONTRIBUTO PARA A SUA ANÁLISE ENTRE 1996-1999 E EM 2004

Resumo	74
4.1. INTRODUÇÃO	75
4.1.1. Arena Política	77
4.1.2. Arena dos Media	80
4.1.3. Arena das Percepções Públicas	82
4.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO	84
4.2.1. Arena Política	84
4.2.2. Arena dos Media	90
4.2.3. Arena das Percepções Públicas	96
4.3. CONCLUSÕES	99
REFERÊNCIAS	103

PARTE III - IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMAS DE ENVOLVIMENTO DE DIVERSOS ACTORES SOCIAIS SOBRE A BIOTECNOLOGIA NA AGRICULTURA	110
--	------------

CAPÍTULO 5 - ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO DE BIOTECNOLOGIA E AGRICULTURA NO ENSINO. UMA ABORDAGEM MULTIMÉDIA E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A SUA ARQUITECTURA

Resumo	111
5.1. INTRODUÇÃO	111
5.2. METODOLOGIA	113
5.3. SÍNTESE GERAL	116
REFERÊNCIAS	117

**CAPÍTULO 6 - PREOCUPAÇÕES DOS CIDADÃOS PORTUGUESES
SOBRE BIOTECNOLOGIA NA AGRICULTURA: UM CONTRIBUTO
PARA A SUA CARACTERIZAÇÃO MEDIANTE FOCUS GRUPOS**

Resumo	118
6.1. INTRODUÇÃO	119
6.2. METODOLOGIA	123
6.3. RESULTADOS	125
6.4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	136
REFERÊNCIAS	146

PARTE IV

CAPÍTULO 7 - SÍNTESE E DISCUSSÃO GERAIS 152

7.1. Síntese de resultados e discussão geral sobre a caracterização da biotecnologia na esfera pública nacional	153
---	-----

7.2. Síntese de resultados e discussão geral sobre o envolvimento de cidadãos no assunto da biotecnologia na agricultura	161
--	-----

7.2.1. Síntese de resultados e discussão geral sobre o envolvimento de jovens no assunto da genética e biotecnologia na agricultura	161
---	-----

7.2.2. Síntese de resultados e discussão geral sobre o envolvimento de agricultores, outros actores do meio rural e investigadores sobre inovações na agricultura e biotecnologia na agricultura	165
--	-----

7.3. Desafios futuros no domínio da esfera pública e respectivas redes de informação	169
--	-----

7.4. Desafios futuros relativamente ao envolvimento de cidadãos no assunto da biotecnologia na agricultura	171
--	-----

7.4.1. Desafios futuros relativamente ao envolvimento de jovens	171
---	-----

7.4.2. Desafios futuros no domínio do envolvimento de agricultores, outros actores do meio rural e da I&D agronómica	173
--	-----

REFERÊNCIAS	176
-------------------	-----

CAPÍTULO 8 – CONCLUSÃO	183
REFERÊNCIAS	189
ANEXOS	191
ANEXO 1 - Avanços recentes da I&D de plantas GM de interesse agronómico	192
ANEXO 2 - Dados da imprensa nacional e registo de notícias de genética e biotecnologia em jornais, na fase de 1994 a 1995	197
ANEXO 3 - Dados sobre a imprensa nacional e registo de notícias de genética e biotecnologia no jornal 'Público' durante a fase de 1996 a 1999; e registo de notícias de OGM, transgénicos e biotecnologia vegetal nos jornais 'Correio da Manhã', 'Expresso', 'Jornal de Notícias' e 'Público', para o ano de 2004	204
ANEXO 4 - Dados do Projecto piloto educativo implementado, registo de manuais escolares educativos (editados entre 2002/2005) e respectiva análise de conteúdos sobre biotecnologia	218
ANEXO 5 - Lista (não exaustiva) e dados de legislação europeia e nacional sobre OGM e cultivo de variedades GM	224

ÍNDICE DE FIGURAS

Página

Figura I.1. - Organograma geral da tese	25
Figura II.3.1. – Evolução do número de domínios de internet em Portugal. (Fonte: Adaptado <i>Público</i> , 1999/09/02, cita FCCN)	53
Figura II.3.2. - Distribuição trimestral por diferentes categorias das notícias sobre genética e biotecnologia nos diários Portugueses – ‘Diário de Notícias’ e ‘Público’- durante o biénio 1994/1995	56
Figura II.4.1. - Distribuição anual por várias categorias das notícias sobre genética e biotecnologia no ‘Público’ de 1996 a 1999	91
Figura II.4.2. - Distribuição bienal por várias categorias das notícias sobre genética e biotecnologia, no ‘Público’ para 1996/97 e 1998/99	91
Figura II.4.3. - Distribuição trimestral em 2004, de notícias sobre biotecnologia vegetal e plantas GM no ‘Público’, e para um conjunto de 4 jornais (‘Correio Manhã’, ‘Expresso’, ‘Jornal de Notícias’ e ‘Público’)	94

ÍNDICE DE QUADROS

Página

Quadro II.3.1. - Gama de dificuldade lexical em categorias de textos seleccionados	49
Quadro II.3.2. - Evolução dos média portugueses na internet de 1993 a 2003	51
Quadro II.4.1. – Atributos emotivos do risco (Wolt & Peterson, 2000; < www.facsnet.org >)	83
Quadro II.4.2. - Valores percentuais de artigos do 'Público' sobre biotecnologia agrícola que reportavam controvérsia, em termos anuais, durante a fase de 1996 a 1999	93

PARTE I

«O sistema Português de Investigação - Extensão, para além de incipiente, tem funcionado predominantemente de acordo com o chamado modelo linear de desenvolvimento tecnológico, que parte da investigação básica para a investigação adaptativa e se encerra, em geral, no laboratório e na estação experimental, sobrevalorizando a transmissão vertical (de cima para baixo) de mensagens e atribuindo aos agricultores um papel passivo e/ou reactivo.»

Artur Cristovão, 1997 (Vida Rural, Mar.'97)

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL

1.1. Introdução Geral

O desenvolvimento da agricultura possui como suas alavancas quer uma 'Investigação e Desenvolvimento Agronómica' (I&D), quer uma 'Extensão Agrícola', as quais deverão ter entre si uma boa articulação (Mota, 2003). Sendo admitido como incontestável que, a nível nacional, *«um bom desempenho da agricultura se encontra ligado a um elevado grau de desenvolvimento da I&D agronómica»* (Bachta & Ghersi, 2004: p 353), interessa referir que nesta I&D, se viria a constituir, ao longo das últimas décadas, um sector de I&D privado (empresas e indústrias, por vezes de âmbito multinacional), com uma pluralidade de actores.

Na perspectiva destes autores, esta I&D privada deve ser desenvolvida para fazer face a exigências de competitividade, não devendo contudo substituir o esforço da I&D pública, sobretudo se considerarmos o desafio que representa a necessidade imperiosa de melhorar a gestão dos recursos naturais, à qual se liga o assunto das culturas geneticamente modificadas (GM) na agricultura, cuja evolução recente, por se associar a esperanças e medos, sobretudo quanto aos seus impactos no ambiente, nos conduz a fazer a sua análise na esfera pública.

Entendendo a esfera pública como *«redes de comunicação ou espaços sociais nos quais as opiniões públicas são formadas»* adopta-se nesta investigação, para uma melhor organização dos assuntos investigados, o '**modelo triangular**' de Bauer *et al.* (1994)(cit. Bauer & Gaskell, 2002b: p379) no qual a biotecnologia na esfera pública compreende a '**regulação**', as '**percepções**', e a cobertura pelos '**media**'

(considerando-se *media* como sinónimo de '*mass media*'). Esta investigação segue uma abordagem interpretativa, recorrendo na sua vertente empírica a métodos qualitativos de análise, que pontualmente se articulam com métodos quantitativos. Dados recentes para o contexto nacional alusivos à I&D agronómica e a aspectos dos media, da política/regulação e das percepções relacionados com a agrobiotecnologia revelam que:

(1) relativamente à **I&D agronómica**, se por um lado, é apontada uma desarticulação entre esta e a extensão (Mota, 2003; Moreira, 2005; Pires e Martins, 2004), por outro lado, há medidas que visam dinamizá-la (projectos de Desenvolvimento Experimental e Demonstração 'DE&D' do Programa AGRO <www.agro8-1.net>);

(2) em termos de **percepções públicas**, e supondo que nelas, face a um dado assunto, se «*incluem 'os interesses' e o 'envolvimento em'*»(Bauer & Gaskell, 2002a: p9), o recente Eurobarómetro sobre biotecnologia (CE: 2006), ao avaliar o 'tipo de envolvimento que os Europeus têm com a biotecnologia', mostrou que numa tipologia que incluía 'O Europeu Activo'; 'O Europeu Atento'; 'O Europeu Espectador' e 'O Europeu Não Envolvido', os Portugueses se incluíam neste último, por «*não ouvirem, lerem ou falarem sobre biotecnologia, nem procurarem ou terem estado em reuniões sobre ela, sendo improvável possuírem muitos conhecimentos textuais de biologia e genética*». A análise sobre organismos geneticamente modificados (OGM)¹ em Portugal de Jesuíno *et al.* (2001: p36), havia já focado que nosso país a Ciência só tocava «*a vida do cidadão comum em contexto de escândalos ou potenciais tragédias*», o que não sucedera com os OGM;

(3) quanto aos **media**, se por um lado, alguns cientistas referiram como «*urgente que os meios de informação se interessem pela difusão de informação correcta (em detrimento de informação meramente sensacionalista)*» (Feijó *et al.*, 2002), por outro lado, realça-se ser reconhecido que «*os media não irão reportar exactamente e de modo cego o que os cientistas querem*» (McCluskey & Shinnen, 2004: p1236);

¹ Segundo DIR. 2001/18/EC, artº 2º. entende-se por: (2) «Organismo geneticamente modificado» (OGM), qualquer organismo, com excepção do ser humano, cujo material genético tenha sido modificado de uma forma que não ocorre naturalmente por meio de cruzamentos e/ou de recombinação natural.

(4) em termos de **política/regulação**, se os grupos interministeriais de trabalho criados sobre OGM se revelaram inoperacionais (CNADS, 2005) evidenciando fragilidades no aconselhamento científico dos políticos, realce-se que em 2006, ao nível legislativo, Portugal foi o primeiro Estado Membro a possuir legislação que estipula as condições e o procedimento para o estabelecimento de zonas livres de cultivo de variedades GM, na qual se atribuem aos municípios e a grupos de agricultores, papéis activos no seu requerimento e manutenção.

Com base no exposto, e pressupondo que os cidadãos minimamente esclarecidos são actores com os quais podem trocar argumentos relevantes sobre a biotecnologia na agricultura, sendo capazes de articular ideias sobre as suas implicações sociais, é minha convicção que devam ser empreendidas acções que dinamizem canais de comunicação entre a I&D e a sociedade, para colmatar as fragilidades existentes e promover um melhor entendimento e articulação entre os diversos actores. Nos processos participativos implementados foram identificadas fragilidades ao nível da transferência de informação sobre agrobiotecnologia ao nível dos governos e entre vários actores realçando-se necessário expandir canais que a possibilitem e criar espaços de deliberação diversificados. A tese mostrou que acções concretas de envolvimento de cidadãos - tais como o envolvimento de jovens do ensino profissional agrícola em projecto piloto educativo sobre genética e biotecnologia vegetal; ou o envolvimento de vários actores ligados à I&D agronómica, agricultores e actores do meio rural em focus grupos (Marris *et al.*, 2001) permitiram clarificar valores e preocupações sobre biotecnologia na agricultura, dados que de outro modo poderiam permanecer omissos, e que entre outros, dizem respeito ao valor atribuído pelos cidadãos à 'salvaguarda do património' de certas fileiras/produtos agrícolas, tal como a fileira vitícola. Foram identificadas outras questões que merecem particular atenção na definição de *'políticas públicas claras e flexíveis, permitindo o seu uso ao serviço de resolução de problemas e de uma lógica de desenvolvimento integrado de nível local e regional'* (Neves, 2006: p123).

1.2. Enquadramento Conceptual

IX, 27

E vê do mundo todo os principais
Que nenhum no bem público imagina;
Vê neles que não tem amor a mais
Que a si somente, e a quem Filaúcia ensina;
Vê que esses que frequentam os reais
Paços, por verdadeira e são doutrina
Vendem adulação, que mal consente
Mondar-se o novo trigo florecente.
Luís de Camões.

[Vê que os governantes não se preocupam com o bem público e apenas amam a si próprios; vê que os que frequentam os Paços Reais, em vez de ministrarem doutrina são verdadeira, só vendem adulação, que impede a monda do jovem trigo que está a crescer.]

Na medida em que no cerne desta investigação se encontra o envolvimento de cidadãos no assunto da biotecnologia na agricultura, no qual se insere a modificação genética de plantas, faz-se aqui uma revisão da literatura sobre os aspectos conceptuais e metodológicos relevantes que se lhe associam.

Como ponto de partida para o envolvimento de cidadãos seguimos a linha de pensamento de Robert Howell *et al.*(1987), descrita na obra '*Designing a Citizen Involvement Program: A Guidebook for Involving Citizens in the Resolution of Environmental Issues*'. A base teórica para o modelo deste 'Programa de Envolvimento de Cidadãos' foca, entre outros temas das Ciências Sociais, a **Teoria Democrática**, que nos dá um enquadramento para o envolvimento de cidadãos e oferece ideias que visam encorajar os cidadãos a desempenhar um papel activo em assuntos públicos.

De modo sucinto, podemos destacar como aspectos relevantes da Teoria Democrática para esta investigação os que se resumem nos dois parágrafos seguintes e que ilustram duas fases distintas desta Teoria, tendo-se dado, por volta de 1990, «*a definitiva viragem deliberativa da Teoria Democrática*» (Dryzek, 2000; Chambers, 2003, cit. Delli Carpini *et al.*, 2004).

Deste modo, a Teoria Democrática no século XVIII, contou com os contributos de filósofos e pensadores dessa época, tais como J.J. Rousseau, J. Locke e J. S. Mill. Da enorme riqueza de ideias nela existente realçamos a seguinte:

«(...) *todos os cidadãos são – ou podem ser - essencialmente iguais, tanto nas suas preocupações com assuntos públicos, como nas suas competências para tomar decisões sobre esses assuntos*» (Howell *et al.*, 1987: p5).

Posteriormente, para a Teoria Democrática (contemporânea) foram decisivos os contributos, entre outros, de J. Habermas e de J. S. Dryzek. Na obra '*Deliberative Democracy and Beyond*', Dryzek (2000) dedica alguma atenção a questões de nomenclatura desta Teoria que exibira uma 'viragem deliberativa', surgindo as designações 'Democracia discursiva' e 'Democracia deliberativa' nessa sua análise. Desta sua obra, realçamos as seguintes duas ideias, pelo seu particular interesse para esta investigação:

(1)«*A deliberação não necessita de estar confinada a conversas num fórum público. Sobretudo se pensarmos em termos de contestação de discursos na esfera pública, a comunicação escrita também interessa, assim como a conversação em pequenos grupos.*» Dryzek (2000: p173);

(2)«*A modernização reflexiva significa um futuro que é escolhido, em vez de uma trajectória à qual cada um se deva ajustar.*» Dryzek (2000: p164).

Relativamente a Habermas, refira-se como sendo de particular interesse para esta investigação, a análise de Silva (2002: p70), segundo a qual, no **evoluir da formulação do conceito de esfera pública por Habermas**, se ter verificado que:

«*em vez de um público de pessoas privadas a discutirem um conjunto de questões de interesse geral, a esfera pública é hoje uma rede de fluxos comunicativos de informação e de pontos de vista (...)*»;

Nessa medida, a esfera pública refere-se ao «*espaço social gerado pela acção comunicativa*» (Habermas, 1992a, cit. Silva, 2002: p161).

O enquadramento conceptual desta investigação estende-se ainda ao aparecimento, também em meados da década de 1990, de:

«*um novo discurso com a observação de Gibbons et al. (1994) sobre **estruturas de investigação novas (ou recém-) emergentes ('modo 2')** que são diferentes*

das convencionais estruturas científicas de produção e disseminação de conhecimento ('modo 1'). O 'modo 2' em contraste com o convencional 'modo 1', envolve a sociedade activamente (sobretudo os utilizadores da investigação e os que são afectados pelos resultados dessa investigação) no processo de investigação. No 'modo 2', a negociação entre cientistas e a sociedade torna-se a norma(...)» (van Kerkhoff & Lebel, 2006: p12.21).

Para o caso concreto desta negociação entre cientistas e a sociedade relativamente à investigação aplicada na agricultura nacional, saliente-se que nela existirão vários actores, face aos quais convirá realçar ter sido constatado que *«na maioria dos países ocidentais, os actores na arena agro- política operam em estreita colaboração recíproca. De acordo com Smith (1992), 'a comunidade agrícola possui duas importantes estruturas internas: a ideológica e a institucional'.*» (Csite & Granberg, 2003: p175).

O enquadramento conceptual desta investigação inclui também **a abordagem de ensino 'CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade'** na qual:

«Os educadores tratam os estudantes como futuros cidadãos cuja literacia científica deve ser suficientemente informada para lidar com assuntos pessoais ou sociais relacionados com a ciência» (Aikenhead, 2002).

Esta abordagem CTS, na qual o ensino da ciência visa contribuir para a formação de cidadãos responsáveis, socialmente conscientes, não pode, na perspectiva de Ramsey (1993, cit. Canavarro, 1999: p135), confinar-se ao ensino laboratorial ou à sala de aula, devendo alargar-se ao meio social.

Esta abordagem esteve subjacente ao envolvimento de jovens de escolas do ensino profissional agrícola no assunto da genética e biotecnologia vegetal, no qual foi explorado o tema das plantas transgénicas e suas múltiplas aplicações, em contextos que se alargaram ao meio social.

1.3. Enquadramento Geral

1.3.1. A biotecnologia e a problemática das plantas transgénicas

«Numa pesquisa, José Luis Garcia (...) constatou que as pessoas são muito críticas, têm muitas dúvidas, receios, ansiedades, em relação às invenções biotecnológicas mas ao mesmo tempo sentem que não podem fazer nada. É um fatalismo tecnológico.(...) Uma coisa que devíamos começar a pensar era desfatalizar a tecnologia.» Hermínio Martins (cit. Urbano e Guarda, 2001)

A 'biotecnologia' é uma vasta área de conhecimento que engloba as ciências da vida e engenharia de modo a manipular, mediante diversas técnicas, os seres vivos ou os seus componentes para obtenção de produtos ou serviços úteis em domínios distintos, tais como o domínio da 'saúde/medicinal' ('Biotecnologia vermelha'), o domínio 'industrial' ('Biotecnologia branca') e o domínio 'agrícola' ('Biotecnologia verde'). Para o caso concreto da 'biotecnologia verde' tem-se verificado que alguns processos e técnicas são amplamente usados e incontroversos, tais como a biologia celular e a cultura *in vitro* de tecidos vegetais que têm permitido acelerar a multiplicação de material vegetativo isento de doenças. Também se constata não ter vindo a suscitar controvérsia o recurso a técnicas de biologia molecular que favoreçam o melhoramento de plantas tradicional por permitirem, por exemplo, um maior conhecimento da base genética da performance das culturas, ou uma maior rapidez na detecção de patogénios que as afectem. Mais controversa contudo, tem sido a modificação genética de uma dada planta, mediante várias estratégias, entre as quais, a que se traduz pela introdução nessa planta de gene(s) específico(s) de qualquer outra espécie vegetal ou animal – um transgene -, originando as plantas transgénicas ou geneticamente modificadas (GM). Recentemente, o recurso à 'tecnologia de interferência de RNA' (ABC, 2005) parece ser um melhor meio no uso da biologia molecular na agricultura, na medida em que esta tecnologia recorre a uma activação de genes de 'silenciamento génico'. Ora, este processo de 'silenciamento génico' é um processo que ocorre, de modo natural, nessas plantas; ao invés do recurso aos transgenes para a obtenção de plantas GM. Um dos pontos cruciais de controvérsia das plantas GM reside, segundo Batie (2003: p1107-8) na falta de consenso relativamente à adequabilidade de decisões sobre a sua libertação em larga- escala no

ambiente, na medida em que os seus impactos ambientais se revestem de incertezas e requerem uma monitorização ao nível dos ecossistemas que se estenderá ao longo de décadas.

De facto, o assunto dos organismos geneticamente modificados (OGM) tem mostrado ser, na 'sociedade de risco' (Beck, 1992), indissociável de anseios e preocupações por parte dos cidadãos, verificando-se que sobre este assunto, Skogstad (2003: p329) constatou que nos vários serviços da Comissão Europeia existiram *«profundas divisões quanto à percepção dos riscos desta tecnologia, ao papel do saber científico na sua regulação, e ao balanceamento apropriado entre objectivos comerciais e preocupações dos consumidores e protecção ambiental .»*.

Na perspectiva desta autora, estas clivagens ao nível da CE não só foram, como continuaram a ser replicadas *«no Parlamento Europeu, entre Estados Membros, e através das ONG mais representativas dos ambientalistas ('Greenpeace' e 'Friends Of Earth'), dos consumidores (European Consumers' Union) e organizações de biotecnologia ('EuropaBio') assim como de empresas de biotecnologia tais como 'Monsanto' ou 'Syngenta'»*. Neste contexto, estão englobados diversos **actores** ou **'stakeholders'** que, Bryson (2003), define como *«pessoas, grupos ou organizações que devem de algum modo ser tomadas em consideração pelos líderes, gestores e decisores de 'primeira linha'»* por possuírem sobre um dado assunto *«um interesse específico'»*.

Para o caso concreto da biotecnologia na agricultura interessa referir que os actores incluirão, entre outros, agricultores, associações de consumidores, cientistas, políticos, legisladores, organizações não- governamentais (ONG), gestores e técnicos agro-industriais (EFB, 1996; Sagar *et al.*, 2000) e realçar ter vindo a ser defendido que *«um recurso alargado a análises de 'stakeholders' pode ajudar no enquadramento de problemas ou assuntos que são solucionáveis por meios tecnicamente viáveis e politicamente aceitáveis, e que avancem o bem comum.»* (Bryson, 2003).

Na medida em que esta investigação irá envolver agricultores, peritos ligados a diversos aspectos da I&D agronómica e outros actores ligados ao mundo rural em processos participativos sobre inovações na agricultura, importa salientar que a noção alargada de **'participação'** inclui *«as práticas de consulta e envolvimento de membros do público na implementação da agenda, na tomada de decisão e nas*

actividades de definição das políticas pelas organizações ou instituições responsáveis pelo seu desenvolvimento» (Rowe & Frewer, 2004: p512). Os aspectos de cariz sócio- político- económico e ético das plantas GM incluem os relativos à sua relevância para a redução da pobreza, à qual o Vaticano deu especial atenção (Vaticano, 2000; Winfield, 2003), ou ainda os referentes ao seu controle e sua regulação (Christoforou, 2004, Fernandes, 2002; Gil-Delgado, 2005; Skogstad, 2003), incidindo os aspectos de índole técnico- científico em estudos relativos à sua segurança alimentar e ambiental, que têm vindo a ser realizados por cientistas de diversos EM (CE, 2001).

Dado que a biotecnologia moderna tem sido acompanhada de debate público desde o seu início, a Federação Europeia de Biotecnologia foi peremptória ao referir que ela *«não pôde desenvolver-se 'de portas fechadas', como 'mais outra' produção tecnológica»*(EFB, 1996), incidindo o debate quer sobre a segurança ao nível do laboratório, quer sobre as implicações éticas da engenharia genética, ou ainda sobre o impacto ambiental de transgénicos, matérias cuja regulação pelos Estados Membros e pela UE configura o que se designa por **'governância'** (Aragão, 2004; Cravinho, 2002), definida por Cravinho (2002) como a problemática que estuda a possibilidade dos mecanismos de regulação das sociedades operarem a um nível supranacional ou transnacional, sobre a qual diversos autores se têm vindo a debruçar (Abels, 2002; Aragão, 2004; Borrás, 2006; Murphy & Yanacopulos, 2005 ; Skogstad, 2003).

A faceta do debate relativa ao impacto ambiental de organismos transgénicos merecerá especial atenção nesta investigação, na qual não serão focados os aspectos técnicos de segurança em meio confinado, ao nível dos laboratórios de investigação.

1.3.2. Plantas transgénicas na agricultura

A nível global, segundo dados do ISAAA (James, 2005: p3), a área de culturas GM atingiu, em 2005, o valor de 90 milhões de hectares, verificando-se que na fase de 1996 a 2005, a modificação genética predominante foi, e de modo consistente, a que conferia 'tolerância aos herbicidas', seguida da que permitia uma 'resistência aos insectos' e da combinação de genes para ambas as características. Em 2005, o cultivo comercial de plantas GM decorreu em 21 países, verificando-se que em termos de área cultivada Portugal se situava, nesse conjunto de países, em 18º lugar. A cultura

comercial de plantas GM na União Europeia restringe-se a dois tipos de milho GM – ‘Bt176’ e ‘MON810’ (CE, 2006: p3).

No panorama evolutivo do cultivo de plantas GM em Portugal verificou-se ter ocorrido, durante 1999, a plantação de cerca de 1000 hectares de milho GM, ao qual se seguiu, em 2005, e após uma pausa de 5 anos, um novo cultivo de milho GM numa área total que se cifrou entre 750 hectares (James, 2005: p9) e 1000 hectares (Vida Rural, 2006: p11). Em Portugal existe um vasto quadro regulamentar para os alimentos e as culturas GM que define regras para a sua comercialização ou para a sua investigação (ver MADRP, 2005) e que resulta da transposição do quadro regulamentar comunitário.

Em Portugal, os cultivos experimentais de diferentes variedades GM que integrem os ‘ensaios com transgénicos’, carecem de autorização do Instituto do Ambiente, que é, de acordo com a legislação, a autoridade competente que autoriza ou não os ensaios após um processo de avaliação regulamentado pelo Decreto Lei nº 72/2003 e que compreende uma fase de consulta pública. Neste âmbito, decorreram recentemente dois processos de consulta pública, um durante o período de 2 de Maio a 15 de Junho de 2005, no qual foram recebidos 35 contributos escritos; e outro decorrido no período de 24 de Março a 23 de Abril de 2006, no qual o número de contributos escritos recebidos foi inferior a uma dezena, o que indicia um fraco interesse e mobilização dos cidadãos Portugueses por este assunto.

1.3.3. Ponto de situação actual na governância da biotecnologia na agricultura: caso da coexistência

A possibilidade de existirem repercussões das culturas GM sobre a organização da produção agrícola levou a Comissão Europeia a adoptar, a 23 de Julho de 2003, uma recomendação que estabelece orientações para a definição de estratégias e normas de boa prática nacionais para garantia da coexistência entre culturas GM e a agricultura convencional e biológica, (Recomendação 2003/556/CE da Comissão sobre coexistência) de modo a que nenhuma destas formas de agricultura pudesse futuramente vir a ser excluída na União Europeia. As medidas minimizadoras de contaminação são diversas, incluindo por exemplo, o cultivo de plantas não –GM em linhas de bordadura, isto é, em redor da área cultivada com plantas GM, de modo a

que essas plantas recebam o polén GM, que de outro modo não ficaria 'retido'. Da posterior discussão desta recomendação no Conselho de Ministros da Agricultura (29 de Setembro de 2003) verificou-se que «*os Estados- Membros e os países em vias de adesão se mostraram divididos entre duas opções: apoiar a abordagem assente na subsidiariedade ou solicitar o estabelecimento de normas sobre coexistência a nível comunitário*»(CE, 2004: p21). Em 2006, numa comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu (CE, 2006a: p2), era salientado que «*as medidas adequadas para a coexistência são condicionadas por numerosos factores que variam em função das regiões, incluindo condições climáticas e pedológicas, dimensões e dispersão das parcelas, sistemas culturais e rotações de culturas, etc. A abordagem da coexistência com base na subsidiariedade permite que os Estados- Membros adaptem as medidas de coexistência às necessidades das suas condições locais*». Em Abril de 2006, na Conferência organizada pela União Europeia sobre '*Coexistência de culturas geneticamente modificadas, convencionais e biológicas- liberdade de escolha*', decorreu um debate sobre este assunto, envolvendo vários actores ligados ao sector agrícola dos diversos EM, tendo nas suas conclusões sido salientado, entre outros aspectos, que «*o envolvimento dos actores- chave é crucial para o desenvolvimento de abordagens bem sucedidas para a coexistência*»; «*foi repetidamente salientado que ainda nos faltam a experiência e conhecimentos científicos sólidos. (...) isto reflecte também a necessidade de comunicar melhor o que já é sabido e o que ainda é necessário saber-se*», e que «*as regras gerais de responsabilidade civil sempre foram diferentes nos Estados - Membros (...). Até à data, os Estados - Membros chegaram a diferentes resultados sobre a necessidade de regras de responsabilidade civil para a coexistência*»(CE, 2006b: p3).

Até finais de 2005, a legislação específica para a coexistência havia sido implementada apenas nalguns Estados- Membros, nos quais se incluía Portugal (juntamente com a Alemanha, Dinamarca, Itália e seis '*Länder*' da Áustria), verificando-se contudo que, e relativamente às '*disposições sobre responsabilidade ligadas à coexistência, incluindo regimes de compensação e exigências em matéria de seguros*', estas haviam sido adoptadas pela Alemanha, Áustria e Dinamarca, estando contudo, para outros Estados- Membros, no qual Portugal se inclui, em fase de projecto, apesar de numa fase avançada ou notificadas (CE, 2006a: p11). No caso de

Portugal, esta situação viria a alterar-se em Setembro de 2006, com a publicação da portaria que regulamenta a 'definição de zonas livres' (tendo Portugal sido o primeiro EM a adoptar esse tipo de legislação específica), prevendo-se ainda que até finais de 2006 ocorra a publicação de regulamentação sobre 'fundo de compensação'.

Portanto, a nível nacional, a regulação do cultivo de variedades GM, que visa assegurar a sua coexistência com culturas convencionais e com o modo de produção biológico é definida pelo Decreto-Lei n.º 160/2005 (DR 182, SÉRIE I-A, de 2005-09-21, MADRP).

A discordância sobre alguns aspectos específicos desta legislação foi manifestada, no decorrer de 2005, quer pelo Centro de Informação em Biotecnologia (CIB, 2005), como pela Plataforma Transgénicos Fora do Prato (PTFP, 2005) e também ao nível parlamentar por alguns deputados, durante a sessão da Assembleia da República de 2005/12/09 sobre a coexistência de OGM/culturas convencionais (D.A.R., 2005).

Antes da publicação da portaria sobre 'zonas livres' verificou-se suceder em Portugal, e à semelhança de outros EM, a declaração de 'Zonas Livres', a qual se restringiu, em termos de regiões, ao Algarve (Schmidt, 2004: p98) e que em termos de municípios incluiu, entre outros, o município da Moita (Rostos, 2006). Sobre o evoluir deste processo a CE(2006a: p4) regista ter sido «*em Fevereiro de 2005, 20 regiões dos diversos Estados- Membros, que, em muitos casos, não têm competência para legislar em matéria de coexistência, assinaram em Florença uma Carta que exprime a oposição à cultura de OGM no seu território. Desde então, outras regiões aderiram à rede.*». Dados actualizados até Maio de 2005 indicavam que as regiões e províncias que se declararam 'Livres de OGM' ou que publicitaram o desejo de os restringir ascendia já a 162 (<www.gmofree-conference.org>).

Este fenómeno não foi exclusivo da Europa e parece ter tido paralelo nos EUA, com as designadas 'iniciativas locais de proibição aos OGM' tendo considerado Butler Flora (2005) «*ser totalmente improvável que o governo federal venha a fazer algo sobre estes assuntos, enquanto que os governos locais certamente o farão*», indiciando ser, para o caso dos EUA, a administração local aquela que maior preocupação e acção terá nesta questão.

1.3.4. A biotecnologia na esfera pública

Segundo Eckersley (2005: p16) as esferas públicas são «*as redes de comunicação ou espaços sociais nos quais as opiniões públicas são formadas*». Partindo desta definição compreende-se quão vasta pode ser a gama de actores que nestes espaços sociais e canais de comunicação intervêm e que são analisados em estudos sobre a esfera pública (Silva, 2002: p162-3). Torna-se portanto importante, para melhor organização dos assuntos investigados, que se considere o '*modelo triangular*' (Bauer *et al.*, 1994)(cit. Bauer e Gaskell, 2002b: p379) segundo o qual a biotecnologia na esfera pública compreende os '*media*'; a '*regulação*' e as '*percepções*'. Embora a presente análise esteja centrada sobretudo nos contextos nacional e europeu, outros contextos geográficos serão referidos sempre que necessário, na medida em que este assunto possui uma dimensão global, traduzida, entre outros, pelos seus aspectos comerciais, ou ambientais, nos quais se encontram actores com dimensão '*planetária*', tais como a multinacional '*Monsanto*' ou os ecologistas da '*Greenpeace*'.

Segundo Butler Flora (2005), para melhor compreensão do actual discurso sobre OGM devemos estar cientes de três revoluções recentes, que incluem a revolução '*genómica*', a revolução da '*informação e electrónica*' e a revolução do '*modo-de-vida*', as quais considera influenciarem as tendências existentes nas áreas-chave do '*Mercado*', '*Estado*' e '*Sociedade Civil*', das quais a Ciência faz parte, tornando um desafio os processos de tomada de decisões que façam sentido para todos. Esta dinâmica é descrita por Butler Flora (2005) da seguinte forma: «*(...) quando olhamos para o actual discurso à volta dos OGM, estamos a ver que o Mercado parece estar a guiar o discurso, o Estado parece estar no bolso do mercado, e a Sociedade Civil está na orla, a dizer Ei, esperem, terão vocês pensado nisto?*». Esta ideia de que a revolução biotecnológica é conduzida pelo mercado e pelas empresas privadas é também partilhada por Batie & Ervin (2000: p16-17) que referem como pouco plausível esperar que os produtos delas emergentes se destinem a alimentar os biliões de habitantes do globo ou a proteger o ambiente, pelo que salientam existir aí um papel para o sector público, apesar de admitirem como possível a persistência, mesmo com um maior envolvimento do sector público, de barreiras às inovações direccionadas para as necessidades dos mais pobres.

Deste modo, na presente investigação serão focados aspectos sobre o papel, a agenda e a estratégia da I&D no sector público sobre a biotecnologia agrícola ou sobre os desafios que neste contexto se colocam aos processos de tomada de decisão no sentido de promoverem um maior envolvimento e participação dos cidadãos.

1.3.5. Informação sobre biotecnologia - a componente dos media.

«Quando diferentes cientistas sustentam pontos de vista diferentes, os jornalistas falam de 'controvérsia extraordinária'»(Bondi, s.d., cit. Baptista 1998)

Tem sido constatado que a biotecnologia agrícola mostra com clareza as dificuldades de comunicação com públicos que possuem diferentes visões do mundo (Altschul, 2003)(cit. Ruth *et al.*, 2005).

O presente estudo da biotecnologia na imprensa nacional pretendeu fazer um levantamento das notícias publicadas e analisá-las quanto ao assunto focado (saúde, agrícola, regulação e diversos) e quanto à presença de controvérsia. O estudo subdivide-se em três períodos de tempo distintos correspondentes a diversas fases evolutivas, quer da biotecnologia, como das tecnologias de informação. Assim, analisou-se um primeiro período entre 1994 e 1995, no qual o jornalismo nacional dava, nos finais de 1995, os primeiros passos no jornalismo digital, tendo as notícias sobre genética, genoma e biotecnologia, nas diversas áreas – agrícola, saúde, regulação e diversos - sido avaliadas quer em termos quantitativos como qualitativos, focando-se aspectos ligados à produção de notícias (critérios de noticiabilidade, recurso a terminologia associada a risco) numa fase de fraca controvérsia pública, marcada contudo por alguns actos de vandalismo a ensaios experimentais de transgénicos. A análise prossegue para um segundo período entre 1996 e 1999, no qual o jornalismo digital mostrou progredir e as notícias sobre biotecnologia, genética e genoma mostraram conquistar um espaço crescente na imprensa. Esta foi uma altura marcada por um crescendo de conflitos e contestação pública que, para o caso da biotecnologia agrícola, culminou com a implementação da moratória ao cultivo de plantas GM com fins comerciais, aos níveis nacional e comunitário. O terceiro período desta análise sobre a biotecnologia na imprensa escrita, foca em exclusivo as notícias sobre biotecnologia vegetal do ano de 2004, no qual, em termos práticos ocorreu o

levantamento da referida moratória, sendo analisadas notícias publicadas em suporte convencional ('papel') e digital, na medida em que nesta altura o jornalismo digital assumia um papel importante no contexto mediático, quer nacional como europeu, dado que «*de 1999 a 2004, a leitura da imprensa escrita europeia – dos 15 EM - caiu de 80 para 74 milhões. Neste período, o número de leitores via internet quadruplicou e o número de jornais disponibilizados 'on-line' duplicou*» (CE, 2005a).

Pelo facto do assunto das plantas transgênicas se revelar indissociável de controvérsias e incertezas, nesta investigação serão avaliadas em que medida a controvérsia transpareceu num vasto conjunto de notícias publicadas no jornal 'Público', e até que ponto as incertezas foram enfatizadas em alguns comunicados de imprensa de Organizações Não Governamentais, tomando em consideração estudos sobre este tema (Kitzinger & Reilly, 2002; Braun & Moses, 2004; Tognolli, 2003).

1.3.6. Desenvolvimento e inovação em biotecnologia vegetal - sua regulação e componente política

Segundo a Comissão Europeia (CE, 2004: p7) «*os Estados- Membros escolheram estratégias diferentes para o reforço político do desenvolvimento biotecnológico. Na Finlândia, um grupo de trabalho ministerial coordena o trabalho, enquanto noutros Estados- Membros esta tarefa é assegurada por diferentes ministérios ou por agências governamentais*».

A nível nacional, os diversos grupos inter- ministeriais de trabalho dedicados a esta matéria envolveram membros de todos ou de alguns entre os 'Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pesca', do 'Ministério da Saúde', do 'Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território', do 'Ministério da Ciência e Tecnologia' e 'Secretaria de Estado da Defesa do Consumidor' tendo a sua eficácia sido analisada entre outros, pelo CNADS (2005).

A nível nacional, saliente-se a inexistência de um programa/plano nacional de acção estratégica para a biotecnologia (Fevereiro, 2006: p23), o qual apesar de ter estado em preparação em 2004 (Jesus, 2004: p22), não foi finalizado devido a mudança governamental, existindo apenas um documento de trabalho apresentado em 2005, pela APBIO (Pissarra e Amado, 2005). Ainda a nível nacional, merece

especial destaque para esta investigação, um conjunto de dados da recente reflexão de Moreira (2005: p436) sobre os rumos da investigação aplicada na agricultura nacional, na qual, e em termos retrospectivos, o autor realça terem sido, há já cerca de duas décadas ('Primeiras Jornadas de Ciência e Tecnologia em Agricultura', CCI/APF, Lisboa, 1988) percepcionadas como importantes, as questões que seguidamente se descrevem, dada a sua relevância ainda actual no contexto da investigação aplicada com plantas GM: '- *A importância da transferência de informação da investigação para os potenciais utilizadores*'; '- *A necessidade de envolvimento crescente das associações de agricultores na investigação aplicada, demonstração e extensão dos resultados*'; '- *A necessidade de uma investigação "antecipatória" e multidisciplinar com especial ênfase no que respeita às relações com o ambiente e a saúde pública* e, a '- *A necessidade de estabelecimento de prioridades para a investigação, com participação das associações de agricultores na sua definição, e esforço de avaliação dos seus resultados*'.

A nível comunitário a CE (2004: p13) salientou estar «(...) a apoiar um projecto ERA-NET sobre *Genómica Vegetal* (<www.cordis.lu/coordination/era-net.htm>), destinado a coordenar os programas nacionais de investigação de dez Estados-Membros e da Noruega neste domínio. Espera-se que este projecto ERA-NET constitua um elemento importante de uma futura plataforma tecnológica europeia sobre *genómica vegetal e biotecnologia*, que está a ser criada actualmente. (...) um dos principais objectivos desta plataforma será a formulação de uma agenda estratégica de investigação para 2005-2010». Neste âmbito refira-se ter decorrido a 16 de Junho de 2005 (no ICAT, Lisboa) uma reunião que envolveu vários actores ligados à I&D nesta área em Portugal, inserida num conjunto de consultas a diversos Estados Membros participantes (EPSOWEB, 2005), e cuja importância reside na oportunidade dada a alguns actores para discutirem questões sobre o futuro rumo da I&D nesta área, para posterior consideração no delineamento da referida agenda estratégica internacional, o que representa um passo importante se admitirmos, tal como Lobo (2005: p157) que «*a Ciência de qualidade não pode ser feita senão numa perspectiva internacional*», tendo as tendências de colaboração internacional e os contextos dos sistemas nacionais de investigação científica sido objecto de estudo por parte de Pereira (2001: p146).

1.3.7. Expectativas e preocupações dos cidadãos sobre biotecnologia - a componente das percepções

Nesta investigação será adoptada a definição de 'Percepções públicas' como as que *'incluem os interesses; o envolvimento em; a compreensão de; atitudes face a; imagens; esperanças; medos; expectativas e pressentimentos'* (Bauer & Gaskell, 2002a: p9).

A investigação não se irá alargar ao domínio mais vasto da Percepção social definida como o *'conjunto dos processos pelos quais nós nos damos um conhecimento dos outros e de nós mesmos. Os elementos constitutivos da percepção social englobam aspectos tão diversos como os atributos demográficos, os papéis sociais, a aparência física, os comportamentos, as atitudes, as opiniões, os traços da personalidade, as capacidades, emoções, etc.'* (Larousse, 2002: p914).

Segundo Frewer (2003: p329) é necessário que as discussões relativas ao desenvolvimento estratégico das aplicações na área das ciências da vida incluam de modo explícito os valores sociais que a elas se associem. Na medida em que tem vindo a ser considerado como crucial que a investigação aplicada acompanhe e saiba gerir as expectativas futuras dos utilizadores (Lyll, 2004: 82), revela-se necessário implementar processos que facilitem obter dados, não só sobre as expectativas, mas também sobre os anseios e preocupações que certas aplicações suscitem.

Esta necessidade assume especial importância no domínio da biotecnologia, na medida em que a própria Comissão Europeia (CE, 2004- COM 250: p16) reconheceu que *«as incertezas quanto à aceitação social da biotecnologia continuaram a enfraquecer a capacidade de inovação da UE. Com excepção das aplicações médicas, as expectativas públicas em relação à biotecnologia permanecem moderadas, com especial destaque para as aplicações na agricultura»*. Neste mesmo documento a CE realçou a importância da comunicação da investigação, da abertura e do contacto dos investigadores com a sociedade, tendo os Estados- Membros e a Comissão tomado iniciativas no sentido de identificar medidas e ferramentas que visem melhorar essa comunicação.

1.3.8. Envolvimento dos cidadãos na temática da biotecnologia na agricultura

A necessidade de maior envolvimento do público em questões ligadas à Ciência e Tecnologia, em termos de informação, de justiça ou de participação, tem vindo a ser focada em documentos oficiais tais como a 'Agenda local 21', a 'Convenção de Aarhus', ou o '5º Programa Quadro da UE'.

Contudo, Hagendijk (2005: p60) alerta-nos para o facto de que, no âmbito do '7º Programa Quadro da UE', ter diminuído o ênfase dado a assuntos de democracia e participação pública, sendo dada primazia a assuntos sobre parcerias 'Ciência - Indústria'. Para o contexto Português, a análise de Nunes e Matias (2004) sobre '*Ciência, Tecnologia e Governância em Portugal*' refere que, em termos práticos, de 1995 a 2002, a participação terá sido inexistente. Como possíveis causas de um défice de participação na sociedade Portuguesa, Sá Fernandes (CNADS, 2003: p25) referiu *«a falta de tempo e disponibilidade dos cidadãos, (...) e sobretudo, a falta de informação em geral e a excessiva tecnicidade da informação disponibilizada, bem como a não publicitação atempada de soluções alternativas para os vários problemas colocados e a divulgação insuficiente de factos e legislação, (...) determinando que, frequentemente, ele só se aperceba e actue perante factos consumados e sem uma noção clara das várias opções disponíveis.»*. Deste conjunto de causas apontadas, sobressai a necessidade de existir e ser disponibilizada informação atempada e relevante para o cidadão, para que ele possa - caso assim o deseje - reflectir e dar o seu contributo, - caso as condições isso permitam - sobre problemas e suas potenciais soluções.

Nesta medida tem vindo a ser considerado crucial que as autoridades governamentais sejam pró-activas a transmitir informação sobre biotecnologia, como defendeu Rogers (1998: p92) ou referiu o Instituto de Governância Canadiano (IOG, 2004). Por conseguinte, colocam-se desafios nos domínios da informação e participação públicas, aos quais se associa um desafio de importância crucial no domínio da educação. Neste domínio, a Comissão Europeia (2004, COM 250 final: p7) refere ter havido por parte de alguns Estados- Membros uma resposta eficaz a este desafio, quer pelo estabelecimento de relações entre os meios académicos e a indústria/sociedade, como pela remodelação dos currículos das ciências da vida que

passaram a incluir novos cursos e materiais. Este último aspecto – remodelação curricular pela inclusão de novos materiais - será também focado nesta investigação com base numa amostra, não exaustiva, de manuais escolares de 'Ciências da Natureza' e 'Biologia' editados em Portugal de 2002 a 2005 (ANEXO 4), e tomando em consideração estudos de diversos autores e organizações ligadas à Educação (Alves, 1999; Cachapuz, 1999; Carneiro, 1999; Martins, 2002; Reis, 2003; UNESCO, 2000).

Quanto ao envolvimento de cidadãos nos assuntos ligados à biotecnologia na agricultura, e tomando em consideração a complexidade dos valores e interesses envolvidos no domínio da agricultura, ambiente e paisagem, não são definidos a priori um conjunto de valores a testar, preferindo-se adoptar uma abordagem indutiva e de investigação qualitativa que inclui processos participativos designados como '*focus grupos*' (Marris *et al.*, 2001) cuja análise nos permitirá compreender por um lado, que estratégias futuras – em termos de I&D e em termos de política ambiental - os cidadãos visualizam como desejáveis e, por outro, fazer um mapeamento dos anseios e preocupações que sobre este assunto existam. Discutem-se os resultados tomando em consideração alguns estudos sobre os méritos dos processos participativos e a sua influência no posterior evoluir das políticas e processos de tomada de decisão (Kaiser, 2002; Rowe & Frewer, 2004; CE, 2005b; Miller, 2005).

1.4. OBJECTIVOS

Esta investigação pretende analisar para o contexto Português, a percepção dos actores envolvidos na temática das plantas GM na agricultura, contribuindo para a caracterização da biotecnologia na esfera pública nacional.

Entre diversos aspectos englobados na esfera pública, pretende-se analisar, por um lado, os que se relacionem com dificuldades que persistam ao nível da transferência de informação da investigação científica para os seus potenciais utilizadores, e por outro, os que se relacionem com a necessidade de clarificação dos anseios e preocupações dos cidadãos sobre o uso de plantas GM na agricultura, de modo a identificar aspectos que possam requerer particular atenção no desenvolvimento de políticas públicas mais fundamentadas neste âmbito.

1.5. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

Na medida em que as questões desta investigação lidam com a compreensão de aspectos relativos à percepção de actores do meio agrícola e da I&D agronómica sobre o uso de plantas GM na agricultura, e nela se tomam em consideração dados e processos que a este assunto se associam na esfera pública nacional, a opção por uma metodologia de análise qualitativa mostrou ser mais adequada para explorar os dados obtidos.

Pelo facto do caso de estudo se centrar no uso de plantas transgénicas na agricultura, optou-se por fazer uma descrição dos seus diversos tipos e respectivos potenciais riscos e benefícios ambientais (parte I, capítulo 2), com base numa pesquisa de literatura científica, à qual se junta um conjunto de dados actualizados com ela relacionados (anexo 1).

A caracterização da biotecnologia na esfera pública nacional, para períodos de tempo compreendidos entre 1994 e 2004 (parte II, capítulos 3 e 4), foi realizada mediante análise e pesquisa documental, de notícias publicadas na imprensa nacional, de comunicados de imprensa de ONG, de documentos referentes a debates parlamentares publicados no Diário Assembleia da República e também de outros documentos alusivos a acontecimentos pontuais, tal como o fórum electrónico decorrido em 1999, no âmbito de exposição alusiva aos alimentos GM do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa.

A análise de notícias sobre genética e biotecnologia na imprensa escrita nacional foi realizada mediante pesquisa, não exaustiva, em vários jornais, quer em suporte 'digital' como 'em papel'. Ao passo que para as fases de 1994-95 e 1996-99 se realizou uma pesquisa de notícias sobre genética e biotecnologia de âmbito geral, para o ano de 2004, esta centrou-se apenas nas notícias de cariz 'agrícola'. A presença de controvérsia nas notícias do jornal 'Público', durante a fase de 1996 a 1999, foi analisada segundo a metodologia do estudo de TenEyck & Williment (2003), que se baseava na pesquisa de posições opostas (vozes competitivas) e/ou terminologia como 'activista', 'protesto' (ou similar) nas notícias.

Às iniciativas concretas de envolvimento de cidadãos no assunto da agrobiotecnologia que se analisam na Parte III, estiveram associadas abordagens metodológicas que se descrevem nos parágrafos seguintes.

O desenvolvimento de projecto piloto educativo que permitiu o envolvimento de jovens no assunto da agrobiotecnologia (parte III, capítulo 5) baseou-se numa abordagem CTS - 'Ciência, Tecnologia e Sociedade' - que parte do pressuposto de que a escola se deve interligar à sociedade «*não só porque os alunos sentem a escola como uma parte importante da sociedade mas também porque a aprendizagem acontece num quadro social e também porque a ciência possui um contexto social.*»(Canavarro, 1999: p125). O envolvimento de jovens do ensino agrícola no assunto da agrobiotecnologia operacionalizou-se no decurso do projecto piloto educativo 'Material didáctico multimedial de genética e biotecnologia vegetal', financiado pela Fundação Calouste Gulbenkian, e nele foi constituída uma parceria entre um Centro de I&D, um Centro de Formação e Escolas de Ensino Secundário Profissional. Nestas escolas, a equipa de trabalho incluiu professores e alunos de dez escolas (na maioria escolas agrícolas e de desenvolvimento rural) tendo cinco delas explorado a totalidade dos materiais didácticos editados e disponibilizados no decurso do projecto - 'Escolas Envolvidas' -, enquanto as restantes cinco escolas (com currículos similares) colaboraram como 'grupo de controle' em questionários - 'Escolas Colaboradoras'. Os professores seleccionaram uma turma por escola tendo participado neste projecto piloto um total de 189 alunos (94 de 'Escolas Envolvidas' e 95 de 'Escolas Colaboradoras'). Foram estabelecidos contactos com cientistas e investigadores de diversos centros e laboratórios de I&D nacionais cujo contributo, quer pelas visitas dos alunos e professores das escolas envolvidas aos seus laboratórios (sítio do projecto, link 'Visitas de estudo'), como pelos textos de sua autoria focando visões e dados adicionais sobre o tema (sítio do projecto, link 'Galeria de opiniões') constituíram mais - valias para uma melhor compreensão do assunto.

A implementação de processos participativos de tipo 'focus grupos' (ver Krueger, 1998) que possibilitou o envolvimento de diversos actores (agricultores, outros actores do meio rural e de investigadores da I&D agronómica) sobre inovações na agricultura, nas quais se insere a biotecnologia na agricultura e o desenvolvimento de plantas GM, seguiu a metodologia de Marris *et al.* (2001). Estes 'focus grupos' constituem processos participativos em que ocorre uma «*discussão planeada entre um pequeno grupo (4 a 12 pessoas) de actores, facilitada por um moderador, visando obter informações sobre preferências e valores de (várias) pessoas relativamente a um*

tópico definido e sua justificação(...) num ambiente permissivo e não constrangedor»(Slocum, 2003: p97). Os focus grupos implementados nesta investigação integraram o projecto 'Cidadania ambiental: acções educativas e processos participativos sobre inovações na agricultura' (organizado pela Liga de Protecção da Natureza e financiado pelo Instituto do Ambiente). Em termos práticos, a escolha de metodologia participativa de focus grupos baseou-se, entre outros critérios, no tipo de retorno pretendido, que no presente caso foi de tipo qualitativo, mediante análise discursiva. Outros dois critérios para a escolha de focus grupos referiam-se aos graus de controvérsia e de esclarecimento existentes sobre o assunto, tendo sido sugerido pelo Research Councils (2002) a realização de 'focus grupos', para «*'assuntos que actualmente causam controvérsia pública'; 'assuntos com claro potencial para causarem controvérsia pública'; 'assuntos cujo impacto na sociedade ainda não esteja estabelecido'; 'assuntos interessantes mas não controversos'»*, independentemente do público estar ou não a par do assunto, e sempre que se pretendesse um retorno de tipo qualitativo. Deste modo, na medida em que o assunto analisado nesta investigação esteve (e está) claramente ligado a alguma controvérsia pública e sobre ele, os cidadãos possuem um grau de esclarecimento variado, a opção pela metodologia de focus grupos para esta investigação mostrou ser adequada – e tal como Slocum (2003: p98) referiu -, na obtenção de uma visão global sobre a natureza e intensidade das preocupações e valores dos participantes sobre o assunto concreto das plantas GM na agricultura, permitindo detectar dados úteis a futuros estudos neste âmbito. Os participantes foram 27 pessoas das regiões de Lisboa, Sintra e Oeste, recrutadas para sessões decorridas entre Fevereiro e Dezembro de 2005. Foram organizados dois focus grupos e uma entrevista focada (Merton *et al.*, 1956, cit. Bryman, 2001) com agricultores e actores ligados ao mundo rural e um focus grupo com cientistas/especialistas (de diversos ramos da I&D agronómica e indústrias relacionadas), tendo estes sido recrutados por convite enviado por correio electrónico, enquanto os primeiros foram recrutados por membros de Instituições Locais (Associação Local Leader, Junta de Freguesia) de modo a que representassem uma gama diversa de perspectivas das suas comunidades.

1.6. ESTRUTURA DA TESE

Na Parte I, descrevem-se na introdução geral (capítulo 1), os diversos aspectos da biotecnologia vegetal e da problemática das plantas transgénicas na agricultura, e os potenciais riscos e benefícios do uso de plantas transgénicas na agricultura (capítulo 2). Neste capítulo são descritos vários tipos de plantas transgénicas que têm sido desenvolvidas na área da protecção de plantas, na qual se inclui a grande maioria das plantas GM obtidas para cultivo comercial, e apresentam-se, alguns dados recentes da I&D de plantas transgénicas com interesse agronómico (anexo 1). Realça-se o facto das estratégias de protecção de plantas, independentemente de serem químicas, biológicas ou genéticas nem sempre constituírem soluções duradouras, devido a dinâmicas evolutivas existentes entre as culturas e seus inimigos, que permitem que estes, por vezes, consigam ultrapassar a estratégia desenvolvida (por exemplo, pelo desenvolvimento de resistência).

Seguidamente, na Parte II, faz-se uma apresentação e reflexão sobre aspectos ligados à biotecnologia na esfera pública Portuguesa, em duas fases distintas, nomeadamente a fase de 1994/1995 e a de 1996/1999 e 2004. A fase de 1994/1995 (capítulo 3) caracteriza-se por ter sido uma fase de incipiente contestação pública e na qual os media enfatizavam as aplicações biotecnológicas da área da saúde, em detrimento das da área agrícola (no anexo 2 figuram dados da imprensa nacional na década de 1990 e a listagem de notícias sobre genética e biotecnologia de 1994/95 que se analisaram). Os dados recolhidos sobre a biotecnologia na esfera pública na fase de 1996/1999 e 2004, são analisados (capítulo 4) e ilustram quer o período que antecede a moratória ao cultivo comercial de plantas GM (1996/1999), na qual houve um crescendo da contestação pública, quer o período do seu posterior levantamento (2004), no qual houve algum renovar desta mesma contestação (no anexo 3 figuram dados sobre a imprensa nacional na fase de 1996/99 e a listagem de notícias analisadas sobre genética e biotecnologia para essa fase e para 2004).

A Parte III refere a contribuição empírica para o esclarecimento de questões relacionadas com o envolvimento de cidadãos nesta temática.

No capítulo 5 é descrita a construção e implementação do projecto piloto educativo 'Material Didáctico Multimédia de Genética e Biotecnologia Vegetal' no qual participaram dez Escolas do Ensino Profissional Agrícola e de Desenvolvimento Rural

(no anexo 4 apresentam-se dados alusivos ao projecto educativo, à respectiva página na internet <www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec>, e uma listagem de manuais escolares analisados quanto ao seu conteúdo temático sobre biotecnologia). Acompanha esta tese um CD-rom e um conjunto de fichas temáticas editados no decurso deste projecto piloto educativo (bolsa no interior da contracapa).

No capítulo 6, descreve-se o delineamento e implementação de processos participativos de tipo 'focus grupos' nos quais foram envolvidos cidadãos ligados ao mundo rural e peritos ligados à I&D agronómica. O anexo 5 contém dados sobre a legislação europeia e nacional sobre organismos geneticamente modificados e o cultivo de variedades geneticamente modificadas. Partiu-se da premissa de que os cidadãos minimamente esclarecidos possuem capacidade de articular ideias sobre implicações sociais da biotecnologia na agricultura, admitindo-se como hipótese que a participação de cidadãos ligados ao mundo rural e à I&D agronómica em processos participativos de tipo focus grupos permite clarificar valores e preocupações sobre o complexo tema das plantas GM no âmbito da biotecnologia na agricultura, de potencial utilidade no delineamento de futuras estratégias de I&D neste âmbito, e em processos de tomada – de - decisão e regulamentação em curso nas sociedades actuais.

Por último, na Parte IV, sintetizam-se os dados obtidos, adiantam-se sugestões para futuras linhas de investigação nesta área e avançam-se pistas para alterações concretas no sentido de um maior envolvimento dos cidadãos neste assunto.

A biotecnologia na esfera pública.
Contributo de processos participativos

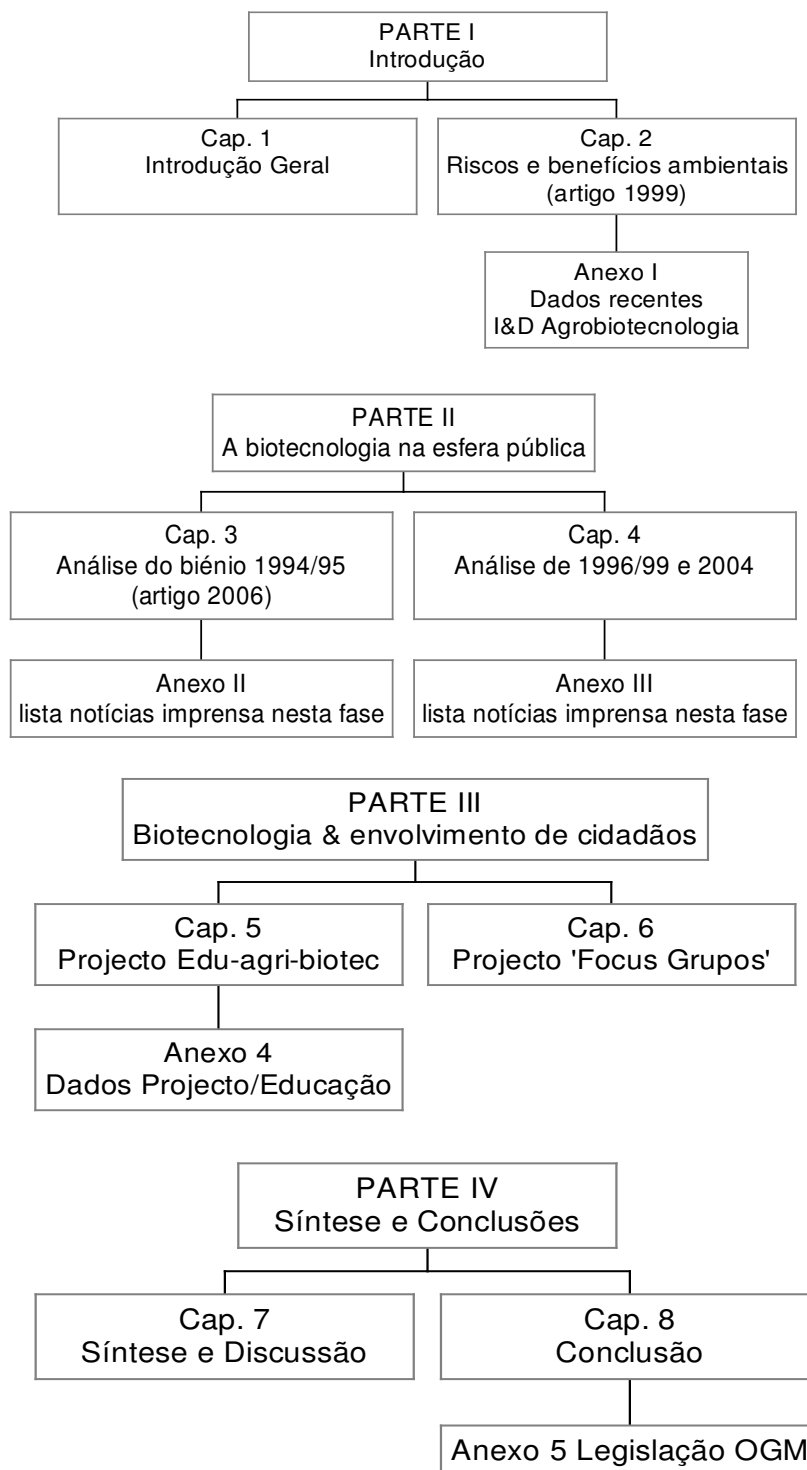


Figura I.1.- Organograma geral da tese.

REFERÊNCIAS

- ABC (2005). Blue rose research yields GM alternative. *ABC news online* <http://abc.net.au/science/news/scitech/SciTechRepublish_1518568.htm>
- ABELS, G. (2002). Experts, Citizens, and Eurocrats – towards a Policy Shift in the governance of Biopolitics in *European Integration Online Papers* **6(19)** <<http://eiop.or.at/eiop/texte/2002-019a.htm>>
- AIKENHEAD, G. (2002). Renegotiation the Culture of School Science: Scientific Literacy for an informed public. *Texto policopiado de Comunicação na FCUL*, 17 Maio de 2002, Lisboa.
- ALVES, J. M. (1999). Evolução da sociedade, da economia e da cultura e os desafios lançados ao ensino e à formação de nível secundário. In Azevedo, Joaquim (Coord.) *O ensino secundário em Portugal* (p. 59-83). Lisboa: CNE Ed.
- ARAGÃO, A. (2004). A Governância na Constituição Europeia: Uma Oportunidade Perdida? *Studia Juridica* **84**: 106-121. Coimbra: Coimbra Editora.
- BACHTA, M.S. & GHERSI, G. (2004). *Agriculture et alimentation en Méditerranée. Les défis de la mondialisation*. Clamecy: CIHEAM-IRESA-KARTHALA Eds.
- BAPTISTA, A M. (1998). *A ciência no grande teatro do mundo*. Lisboa: Gradiva.
- BATIE, S.S. (2003). The Environmental Impacts of Genetically Modified Plants: Challenges to Decision Making. *Amer. J. Agr. Econ.* **85 (5)**: 1107-1111.
- BATIE, S.S. & ERVIN, D.E. (2000). *Transgenic Crops and the Environment: Missing Markets and Public Roles*. Staff Paper nº 99-74. Michigan: Michigan St. University
- BAUER, M.W. & GASKELL, G. (2002a). Researching the public sphere of biotechnology. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BAUER, M.W. & GASKELL, G.(2002b). The biotechnology movement. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BECK, U., 1992 [1986]. *Risk Society*. Londres: Sage Publications.
- BORRÁS, S. (2006). Legitimate governance of risk at the EU level? The case of genetically modified organisms, *Technological Forecasting & Social Change* **73**: 61–75.

- BRAUN, R. & MOSES, V. (2004). A public policy on biotechnology education: what might be relevant and effective? *Current Opinion in Biotechnology* **15**: 246–249.
- BRYMAN, A. (2001). *Social Research Methods*. Oxford: Oxford Press.
- BRYSON, J.M. (2003). *What to do when stakeholders matter: A Guide to Stakeholder Identification and Analysis Techniques*. <<http://cep.lse.ac.uk/seminarpapers/10-02-03-BRY.pdf>>
- BUTLER FLORA, C. (2005). Social Implications of Agricultural Genetic Engineering: Integration of Landscape and Lifescape. In: *Genome Canada'2005 Conference Proceedings* <www.geneomecanada.ca/ge31s2005/proceedings/>
- CACHAPUZ, A F. (1999). O Novo Ensino Secundário. In Azevedo, Joaquim (Coord.), *O ensino secundário em Portugal* (pp. 193- 199). Lisboa: CNE Ed.
- CANAVARRO, J.M. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto.
- CARNEIRO, R. (1999). As Encruzilhadas do Ensino Secundário: Breves apontamentos para uma reflexão. In Azevedo, Joaquim (Coord.), *O ensino secundário em Portugal* (pp. 251-7). Lisboa: CNE Ed.
- CE (2001). *EC-sponsored Research on Safety of Genetically Modified Organisms – A Review of Results*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- CE (2004). COM(2004) 250 final. Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho e ao Comité Económico e Social Europeu. *Ciências da Vida e Biotecnologia - Uma Estratégia para a Europa. Segundo Relatório de Progresso e Orientações para o Futuro* {Sec(2004)438}.
- CE (2005a) Between fast thinking and genuine culture. *RTDinfo Special Issue – 'Science Dialogue'*: 14-15.
- CE (2005b). Campaigning for scientific intelligence. *RTDinfo Special Issue –'Science Dialogue'*: 30-31.
- CE (2006a). COM(2006) 104 final. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu. *Relatório sobre a aplicação de medidas nacionais sobre a coexistência de culturas geneticamente modificadas com culturas convencionais e biológicas*. {Sec(2006)313}.
http://europa.eu.int/comm/agriculture/coexistence/com104_pt.pdf

- CE (2006b). Conference 'Co-existence of genetically modified, conventional and organic crops – freedom of choice', 4-6 April' 2006, Vienna, Austria.
http://europa.eu.int/comm/agriculture/events/vienna2006/concl_en.pdf
- CHRISTOFOROU, T. (2004). The regulation of genetically modified organisms in the European Union: The interplay of science, law and politics. *Common Market Law Review* **41**: 637-709.
- CIB (2005). Comunicado de Imprensa 'CIB comenta regulamentação pelo Governo da cultura de milho transgénico em Portugal', 22 Abril de 2005.
<www.cib.biotechnologia.com.pt/pics/CI_050422_Conf_Regulamentacao-CMinistros.pdf>
- CNADS (2003). *Reflexão sobre o Acesso à Informação, a Participação Pública nos Processos de Tomada de Decisão e o Acesso à Justiça*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- CNADS (2005). *Parecer do CNADS sobre os Organismos Geneticamente Modificados*. Lisboa: CNADS.
- CRAVINHO, J.G., 2002, *Visões do mundo. As Relações Internacionais e o Mundo Contemporâneo*. Lisboa: ICS.
- CRISTÓVÃO, A. (1997). Mudam-se os tempos, ... Mudem-se os modelos! Para a criação de novas formas de interacção entre investigadores, extensionistas e agricultores. *I Simpósio 'A Articulação entre a Investigação e a Extensão na Agricultura'*. *Vida Rural (Mar. 97)*: 6- 10.
- CSITE, A & GRANBERG, L. (2003). From village action movement to Leader: the emergence of the Finnish rural policy network. In Blanc, M. (Ed.) *EC- Cost Action A12 'Innovations, Institutions and Rural Change'* (pp. 169-196). Toulouse: INRA Ed.
- D.A.R. (2005). Sessão Assembleia da República de apreciação parlamentar do D.L. 160/2005 sobre coexistência de OGM/culturas convencionais (pp. 3171-3186).
<www.parlamento.pt>
- DELLI CARPINI, M.X., COOK, F.L. & JACOBS, L.R. (2004). Public Deliberation, Discursive Participation, and Citizen Engagement: A Review of the Empirical Literature. *Annual Review of Political Science* **7**: 315-344.
- DRYZEK, J.S. (2000). *Deliberative Democracy and Beyond. Liberals, Critics, Contestations*. Oxford: Oxford University Press.

- ECKERSLEY, R. (2005). A Green Public Sphere in The WTO: The Amicus Curiae Interventions in the Trans-Atlantic Biotech Dispute. *EcoLomic Policy and Law*, 2005-2, 23pp
 <www.ecolomics_international.org/epal_2005_2_robyn_eckersley_wto_green_public_sphere_amici_ec_bt.pdf>
- EFB(1996). EUROPEAN FEDERATION OF BIOTECHNOLOGY Task Group on Public Perceptions of Biotechnology, Lidando com os Media. *Boletim Informativo EFB* **5**: 1-4.
- EPSOWEB (2005). <www.epsoweb.org/Catalog/TP/docs/SRA-I.PDF>, <www.epsoweb.org/Catalog/TP/calendar/consultations/>
- FERNANDES, J.N. (2002). Enquadramento legal e institucional dos microorganismos e organismos geneticamente modificados (MGM/OGM) em Portugal e na União Europeia. *Boletim de Biotecnologia* **71**: 2-9.
- FEVEREIRO, P. (2006). O que é a Biotecnologia? *Biologia e Sociedade* **1**: 23.
- FREWER, L.J. (2003). Societal issues and public attitudes towards genetically modified foods. *Trends in Food Science & Technology* **14**: 319-332.
- GIL- DELGADO, M. R. C.(2005). Biosafety Regulations and Environmental Liability in the Biotechnology field. *Biotec Age Proceedings*. Lisboa: Dinâmia/ISCTE Ed.
- HAGENDIJK, R. (2005). Science Shops and Civic Sciences after 'Lisbon'. In ISSN/Steinhaus, N. (Ed.), *Proc. of the 2nd International Living Knowledge Conference 'Advancing Science and Society Interactions'* (pp. 56-64). Bonn: ISSN Ed.
- HOWELL, R. E.; OLSEN, M.E. & OLSEN, D. (1987). *Designing a Citizen Involvement Program: A Guidebook for Involving Citizens in the Resolution of Environmental Issues*. Western Rural Development Center, Western Rural Extension Publication. Oregon: Oregon St. University.
- IOG (2004). *Final Report- Institute of Governance Executive Workshop on Biotechnology* <www.iog.ca>
- JAMES, C. (2005). Executive Summary of Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops. *ISAAA Briefs* **34**. Ithaca, NY.
- JESUÍNO, J. C., DIEGO, C. & MENDES, H. (2001). GMO'S CASE STUDY. Annex 5 -The Portugal National Report. In Joly, P.-B., Assouline, G.(Eds), *Assessing Debate and Participative Technology Assessment in Europe, Final report*. Grenoble: INRA Ed.

- JESUS, S. (2004), Promessa- Biotecnologia terá estratégia até Junho. *Jornal Diário de Notícias*, p22 (2004/02/06).
- KAISER, M. (2002). New governance at the role of public awareness and participation. In: *Academia Europaea Annual Meeting – 'The sciences and the understanding of Risk: Policies for public trust and well-being'*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- KITZINGER, J. & REILLY, J. (2002). Ascensão e queda de notícias de risco. Coimbra, *Minerva*, [traduzido de *European Journal of Communication* **12(3)**: 319-350, 1997].
- KRUEGER, R.A. (1998). *Developing Questions for Focus Groups*. Focus Group Kit 3. London : Sage Publications.
- LAROUSSE (2002). *Dictionnaire Fondamentale de la Psychologie*. Vol. II (L-Z). Paris: Larousse- Bordas.
- LOBO, M.S. (2005). Investigação Científica e Inovação Tecnológica. In Cardoso, G.L. (Org.), *20 Ideias para 2020. Inovar Portugal*. Lisboa: Campo das Letras.
- LYALL, C. *et al.* (2004). Assessing end- use relevance of public sector research organisations. *Research Policy* **33**: 73-87.
- MADRP (2006) <www.min-agricultura.pt/oportal/extcnt/docs/FOLDER/PROT_TEMAS/F_AMBIENTE/MADRPCNT_AMB_QDRLEG/LEGAA_6.HTM#15>
- MARRIS, C. *et al.* (2001). *Public Perceptions of Agricultural Biotechnologies in Europe Final Report of PABE research project*. Lancaster. <www.lancs.ac.uk/depts/ieppp/pabe/docs/pabe_finalreport.doc>
- MARTINS, I. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo Português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* **1(1)**. <www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Art2_Vol1_N1.pdf>
- McCLUSKEY, J.J. & SWINNEN, J. F.M. (2004). Political Economy of the Media and Consumer Perceptions of Biotechnology. *Amer.J. Agr. Econ.* **86(5)**: 1230-7.
- MILLER, S. (2005). Two-way communication. *RTDinfo Special Issue – 'Science Dialogue'*: 24-25.

- MOREIRA, N. (2005). A investigação aplicada na agricultura em Portugal – Que rumos?. *Revista Ciências Agrárias* Vol. **XXVIII (1)**: 436-440.
- MURPHY, J. & YANACOPULOS, H. (2005). Understanding governance and networks: EU-US interactions and the regulation of genetically modified organisms, *Geoforum* **36**: 593-606.
- NEVES, A (2006). Reforma da administração pública portuguesa: de que falamos? *Economia e Sociologia* **81**: 99-130.
- NUNES, J.A. e MATIAS, M. (2004). Science, Technology and Governance in Portugal. *STAGE* (Science, Technology and Governance in Europe) *Discussion Paper* **22**. <www.stage-research.net/STAGE/content/case_studies.html>
- PEREIRA, T.S. (2001). Colaborações científicas internacionais e a diversidade dos sistemas de investigação: Entre o global e o local. In Nunes, J.A e Gonçalves, M.E. (Orgs.), *Enteados de Galileu? A semiperiferia no sistema mundial da ciência*. Porto: Edições Afrontamento.
- PISSARRA, P. e AMADO, L. (2005). *Estratégia Nacional para a Biotecnologia*. Documento de trabalho. APBIO Ed. (<www.mctes.pt/docs/ficheiros/1_Biotecnologia.pdf>
- PTFP (2005). Comunicado Imprensa - Plataforma Transgénicos Fora Prato -*Providência Cautelar interposta pelo Advogado José Sá Fernandes - Associações pretendem parar Transgénicos em Portugal*, 2005/04/20.
- REIS, P.R. (2003). Os Professores e a controvérsia em Ciências. In Neto, A. (Orgs.), *Actas do IV Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias da Educação. Percursos e Desafios*, Vol. **II** (pp. 723-731). Évora: Universidade de Évora.
- RESEARCH COUNCILS (2002). *Dialogue with the public: Practical guidelines*. Research Councils UK. People Sc. & Policy Ltd & Taylor Nelson Sofres Eds.
- ROGERS, B. (1998). Public Policy Concerns. In Shuman, J.M. (Ed.) *The International Conference on Regulatory Issues in Crop Production and Their Implications for the Food Supply* (pp. 91-92). Boston: Tufts University.
- ROSTOS (2006). Portugal: Assembleia Municipal da Moita. Declara concelho “Zona Livre de Transgénicos”
<www.rostos.pt/paginas/inicio2.asp?cronica=140364&mostra=2>(2006/3/2)
- ROWE, G. & FREWER, L.J. (2004). Evaluating Public- Participation Exercices: A Research Agenda. *Science, Technology & Human Values* **29(4)**: 512- 556.

- RUTH, A., *et al.* (2005). Trying to relate. Media Relations Training Needs of Agricultural Scientists". *Science Communication* **27** (1): 127-145.
- SAGAR, A., DAEMMRICH, A. & ASHIYA, M. (2000). The tragedy of the commoners: biotechnology and its publics. *Nature Biotechnology* **18**: 2-4.
- SCHMIDT (2004). Lei transgénica, *Expresso/Rev. Única*, 2004/12/11: 99-100.
- SILVA, F.C. (2002). *Espaço Público em Habermas*. Lisboa: ICS, Estudos e Investigações 26.
- SKOGSTAD, G. (2003). Legitimacy and/or policy effectiveness?: network governance and GMO regulation in the European Union. *Journal of European Public Policy* **10**: 321-338.
- SLOCUM, N. (2003). Participatory Methods Toolkit. A practitioner's manual. Co-Ed. viWTA & UNU/CRIS. <www.viwta.be/files/handboek.pdf>
- TENEYCK, T.A. & WILLIMENT, M. (2003). The National Media and Things Genetic: Coverage in The New York Times(1971-2000). *Science Comm.* **25(2)**: 129-152.
- TOGNOLLI, C. (2003). *A falácia genética: a ideologia do DNA na imprensa*. São Paulo: Escrituras.
- UNESCO (2000). *World Conference on Science 'Science for the Twenty-first Century'- A New Commitment*. Paris: Unesco.
- URBANO, J. & GUARDA, D. (2001). Entrevista a Hermínio Martins - O Mundo dos compossíveis. *Revista NúmeroMagazine (Nov./Dez.)*: 110-121.
- vanKERKHOFF, L. & LEBEL, L. (2006). Linking Knowledge and Action for Sustainable Development. *Annu. Rev. Environ. Resour.* **31**: 12.1–12.33.
- VATICANO (2000)
 <www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/speeches/documents/hf_jp-ii_spe_20001111_jubilagric_en.html>;
www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/homilies/documents/hf_jp-ii_hom_20001112_jubilagric_en.html
- VIDA RURAL(2006).Transgénicos.Portugal plantou 1.000 hectares de OGM em 2005.
- WINFIELD, N. (2003). Vatican Opens Talks on Biotech Foods. Associated Press, Nov. 10, 2003.

CAPÍTULO 2

Existem diversos tipos de plantas transgênicas que foram geneticamente modificadas no sentido de passarem a exibir novas características que anteriormente não possuíam, e que de algum modo contribuem para responder a vários problemas que se colocam à agricultura. Nestes inserem-se os problemas referentes à 'Protecção de Plantas', face aos quais se têm vindo a desenvolver plantas GM resistentes a patogénios (vírus, bactérias, fungos e nemátodes) ou a insectos nocivos, bem como plantas tolerantes a herbicidas, cuja descrição e caracterização em termos de benefícios e riscos que envolvem se apresentam neste capítulo, sendo descritos alguns dados mais recentes sobre o assunto no anexo 1.

O USO DE PLANTAS TRANSGÉNICAS NA AGRICULTURA. RISCOS E BENEFÍCIOS AMBIENTAIS.*²

RESUMO

Dado o interesse das plantas transgênicas apresenta-se uma súmula dos principais tipos obtidos, especialmente no que se refere à introdução de resistência a diversos patogénios, pragas, e tolerância a herbicidas. O uso de pesticidas no controlo de patogénios/insectos nocivos e o uso de herbicidas no controlo de infestantes têm gerado alguns dos problemas agro-ambientais mais graves, atenuáveis por práticas alternativas menos dependentes da agroquímica. O recurso a plantas transgênicas pode traduzir-se, de um modo geral, em benefícios ambientais minimizadores dos inevitáveis distúrbios ecológicos que caracterizam a agricultura moderna, geradora de ecossistemas artificiais. Para uns, os eventuais riscos ambientais que possam contudo surgir, terão certa analogia com os problemas levantados pela introdução de plantas exóticas em novos habitats. Em posição extrema situam-se os que consideram a difusão de plantas transgênicas no ambiente como geradora de uma "poluição genética". Chama-se a atenção para a necessidade de análise de *ratios* riscos/benefícios. Estes irão, em muitos casos, ultrapassar os riscos perceptíveis, mas há que avaliar os aspectos de biosegurança envolvidos.

² Artigo publicado por Maria Alexandra de A. Viegas Abreu Lima na *Revista Biol.(Lisboa)* 17: 13-21 (1999).

Palavras-chave: Transgênicas, Riscos/Benefícios Ambientais, Biosegurança

[Considering the interest of transgenic plants it is given a summary of the main types obtained, namely concerning the introduction of resistance to diverse pathogens, pests, and herbicide tolerance. The use of pesticides in the control of pathogen/damaging insects and weeds have been causing some of the most severe agro-environmental problems, that can be avoided by alternative practices less dependent on agrochemistry. The use of transgenic plants could bring, in a general way, environmental benefits that would minimize the unavoidable ecological disturbs that characterize the modern agriculture, known to create artificial ecosystems. For some, the environmental potential risks that could appear, could have a certain analogy with the problems brought by the introduction of exotic plants into new habitats. In an extreme position are those that consider the diffusion of transgenic plants on the environment as genetic pollution. It becomes necessary to analyse risks/benefits *ratios*. The benefits will, in many situations, surpass the perceived risks, but a systematic evaluation of the biosafety aspects should be done.

Keywords: Transgenics, Environmental Risks/Benefits, Biosafety]

2.1. Introdução

Designam-se plantas geneticamente modificadas ou transgênicas aquelas em que novos genes, responsáveis por características desejáveis são, após prévia identificação e isolamento a partir de diversos organismos, nelas incorporados e expressos de modo estável.

Entre vários genes com interesse agronómico destacam-se os que conferem resistência a diversos patógenos (vírus, bactérias, fungos e nemátodes) ou a insectos nocivos, bem como tolerância a herbicidas.

Embora sem excluir ou substituir totalmente a luta química e/ou biológica, existentes em programas de Protecção Integrada, o recurso a plantas transgênicas pode traduzir-se, de um modo geral, em benefícios ambientais minimizadores de certos distúrbios ecológicos inerentes às praticas agrícolas. No entanto, os riscos da sua utilização não devem ser descurados.

Neste trabalho descrevem-se os aspectos mais importantes na introdução de resistência aos diferentes tipos de organismos patogênicos e de tolerância a herbicidas; e tecem-se algumas considerações sobre riscos e benefícios.

2.1.1. RESISTÊNCIA AOS HERBICIDAS

Da totalidade dos ensaios realizados com plantas transgênicas, os de tolerância a herbicidas são os mais numerosos e avançados (Freyssinet, 1994; Goy, 1994), tendo sido um "tabaco tolerante a um herbicida" a primeira cultura transgênica a obter aprovação para comercialização na Comunidade Europeia (Gadani *et al.*, 1995) antecipando-se ao tomate "Flavr Savr" da empresa americana Calgene. A resistência aos herbicidas pode ser obtida por três mecanismos diferentes: (1) produção excessiva do alvo bioquímico sensível ao herbicida; (2) alteração estrutural (resultando ambos em afinidade reduzida ou insensibilidade ao herbicida); e (3) destoxificação-degradação do herbicida antes de atingir o alvo dentro da célula (Stalker *et al.*, 1988). Teoricamente é possível a introdução de tolerância a qualquer herbicida em qualquer planta, devendo ser considerados os seguintes aspectos do herbicida: "...*largo-espectro, elevada actividade unitária, rápida inactivação, mínima volatibilidade e mobilidade no solo, toxicidade selectiva para as plantas, e mínima ou não toxicidade para o Homem, espécies de animais aquáticos/aves. O potencial para as infestantes adquirirem resistência ao herbicida deve também ser baixo.*" (Hinchee *et al.*, 1993).

A tolerância aos herbicidas via transgênese não resulta em tolerância a todos os herbicidas, mas apenas e só ao herbicida ou classe de herbicidas contra o(s) qual(is) o mecanismo foi desenvolvido (Hinchee *et al.*, 1993).

O risco dum possível fluxo do gene de resistência ao herbicida da planta transgênica cultivada para as infestantes foi analisado e, concluiu-se não haver motivos para considerá-lo como nocivo, pois só daria vantagem competitiva ou selectiva a essas populações selvagens se o herbicida em causa fosse o único meio de as controlar, o que não era o caso (chicória transgênica/tolerância parcial ao glufosinato de amónio)(CE, 1996).

Para minimizar o fluxo do transgene pode recorrer-se a práticas culturais prudentes em que o planeamento de ensaios de campo incluía por exemplo, bordaduras de campo com linhas de plantas androestéreis (não polinizadoras); gestão de repartição de parcelas e

rotação de culturas em conjugação com as existentes nas explorações vizinhas (Gauvin *et al.*, 1994). Certos aspectos da construção génica podem restringir a condições muito específicas quer a expressão do transgene, quer a sua transmissão ou fluxo (Gadani *et al.*, 1995; Gauvin *et al.*, 1994).

Para uns, a comercialização destas plantas promove um aumento no uso de herbicidas mas, na realidade é possível com elas uma redução ou substituição por herbicidas ambientalmente inócuos (Gasser & Fraley, 1989; Lindsey & Jones, 1989; Hinchee *et al.*, 1993). Assim, estas transgénicas parecem ser, até evidência em contrário, vantajosas em termos ambientais, devendo uma análise risco/custo/benefício ser avaliada caso a caso (Gressel, 1998).

2.1.2. RESISTÊNCIA AOS VÍRUS

Os vírus no processo replicativo integram-se tão estreitamente na maquinaria celular do hospedeiro que os agroquímicos com alguma acção sobre eles também afectam a planta, restando como melhor solução a obtenção por melhoramento de plantas tolerantes ou resistentes a vírus (Loebenstein & Gera, 1993).

A resistência do hospedeiro é um entre vários métodos clássicos no controlo de viroses. Outros incluem cura por quimioterapia, termoterapia ou cultura de meristemas; manutenção e uso de sementes ou propágulos isentos de patogénios (i.e. uso da certificação de sementes e técnicas de cultura de tecidos), medidas de quarentena para restrição de movimento a longa distância do vírus a novas áreas. Entre todos, o método mais desejável e praticável é a resistência da planta: inerente (genética) ou induzida. A resistência genética, uma vez obtida permite dispensar todos os outros (Hemenway *et al.*, 1991).

No entanto, com frequência, os genes de resistência apropriados estão indisponíveis em germoplasma geneticamente compatível (Hemenway *et al.*, 1991; Lindbo *et al.*, 1993). A maioria deles não é completamente eficaz ou universalmente aplicável contra todos os isolados do vírus e, a contínua mutação numa população viral torna os genes de resistência inoperantes após algumas gerações de cultivo (Lindbo *et al.*, 1993).

Como a replicação viral normal requiere uma subtil mistura de proteínas codificadas pelo vírus e pelo hospedeiro (em concentrações relativas críticas e em locais e tempos

específicos), qualquer desregulação de proteína ou ácido nucleico interferente pode resultar em resistência ao vírus (Wilson, 1993).

A obtenção de plantas transgênicas com expressão de genes da capa proteica viral, genes da replicase viral, RNA_s satélites virais, entre outros, nas quais há interferência no ciclo de replicação viral, tem assim o intuito de as tornar resistentes aos vírus (Jongedijk *et al.*, 1993).

Um ponto chave da biosegurança das plantas transgênicas que expressam sequências virais refere-se ao potencial para criação de novos genótipos virais por recombinação entre o RNA genômico dos vírus da infecção e o RNA transcrito a partir do transgene (Candresse *et al.*, 1997; Garcia-Arenal *et al.*, 1997). Não há contudo dados disponíveis concisos sobre a taxa de aparecimento deste tipo de recombinantes ou sobre a sua "performance" potencial (Garcia-Arenal *et al.*, 1997).

Existe ainda uma falta de conhecimentos significativa acerca do impacto ecológico potencial destas transgênicas que expressam sequências virais (Bartsch, 1997) e, quaisquer considerações conclusivas devem ser tomadas com precaução.

2.1.3. RESISTÊNCIA A VÁRIOS PATOGÉNIOS

As estratégias de protecção das culturas a vários patogénios irão desenvolver-se no sentido de incorporarem como novos agentes de controle as próprias plantas. Descrevem-se, de modo muito sucinto, alguns aspectos actuais sobre a introdução de resistência a fungos, bactérias e nemátodos.

A resposta de defesa das plantas a **fungos** patogénios envolve uma rede de mecanismos em que ocorrem modificações ao nível da parede de células vegetais (para inibir acesso), bem como a indução e acumulação de certas enzimas líticas (ex.: quitinase), para além da síntese de proteínas antifúngicas (Broglie *et al.*, 1991). Vários genes codificadores destas proteínas naturais com actividade antifúngica têm sido isolados em diversas plantas, ou em bactérias e fungos do solo (Logemann & Schell, 1993), para incorporação nas plantas a transformar. O uso destas plantas transgênicas poderá reduzir o uso de fungicidas e assim diminuir os problemas ambientais (Métraux & Raskin, 1993).

A resistência (total ou parcial) a **doenças bacterianas** via transformação genética de plantas tem sido obtida com recurso a genes envolvidos nos seguintes processos (Mourgues *et al.*, 1998):

- produção de proteínas antibacterianas não originárias de plantas (ex.: *crecopins*, *attacins*, *lysozyme*, *lactoferrin*, *tachypleisin*)
- inibição da patogenicidade bacteriana ou factores de virulência (*tabtoxin-resistance protein*)
- favorecimento de defesas naturais da planta (*pectate lyase*, *resistance protein Xa 21*, *Glucose oxidase*, *thionin*)
- indução artificial de morte celular programada no local de infecção (ex.: *Bacterio-opsin*)

Os **nemátodos** são, por vezes, controlados por nematicidas químicos inaceitáveis ambientalmente e, a resistência aos nemátodos em plantas transgênicas aliviará esta dependência (ex.: defesa baseada na expressão, apenas ao nível das raízes das plantas, de proteínas anti-nemátodo) (Atkinson, 1998).

2.1.4. RESISTÊNCIA A INSECTOS NOCIVOS

A protecção das culturas a insectos nocivos e suas larvas reduz os danos causados pelo ataque directo dos insectos e, tem como vantagem adicional uma redução das doenças muitas vezes por eles transmitidas (Sánchez-Serrano *et al.*, 1993).

As vias de protecção baseadas em insecticidas químicos acarretam efeitos ambientais negativos e custos elevados, pelo que, a via de expressão de proteínas naturais com capacidade insecticida em plantas transgênicas pode apresentar-se como um componente de protecção compatível com o ambiente.

Salientamos alguns tipos de genes que após introdução nas transgênicas têm provado ser eficazes no controle de insectos:

Genes das δ -endotoxinas (ICP's-"Insecticidal Crystalline Proteins") isolados de estirpes de *Bacillus thuringiensis* (Bt)

As proteínas com características insecticidas provêm de bactérias esporulantes de *Bacillus thuringiensis* (Bt) que: "...ao formarem o esporo produzem também um corpo

cristalino proteico, tóxico para algumas espécies de insectos." (Heitor, 1967). A toxicidade para insectos e a sua inocuidade para vertebrados tornou o seu uso interessante no combate biológico a algumas espécies de insectos nocivos durante décadas, tendo sido considerado ambientalmente seguro (Andrews *et al.*, 1987, cit. in Barton & Miller, 1993), aniquilando o insecto sem afectar o artrópode seu predador (May, 1993). As suas limitações eram um alto custo de produção e baixa persistência sob condições de campo (implicadora de múltiplas aplicações). Para ultrapassar as limitações foram identificados e sequenciados genes das δ -endotoxinas Cry (de "*crystal*") existentes em várias estirpes de Bt, para integração no genoma das plantas, as quais ao expressarem esse gene passam a produzir a toxina (ICP), tornando-se auto-protegidas. No sentido de ser eficaz, a ICP deve ser estável no tecido da planta e a sua produção não deve interferir com o metabolismo da planta nem comprometer a sua qualidade (Dandekar, 1992).

Na concepção de plantas agrícolas transgênicas podem ser incluídos genes codificadores de proteínas com acção insecticida existentes noutras plantas que incluem lectinas, quitinases, inibidores da α -amilase e também inibidores de proteases -PI's-, que sucintamente referimos.

Genes inibidores de proteases (PI's) isolados a partir de diversas plantas

As moléculas inibidoras de proteases têm vasta distribuição no reino vegetal (em particular em sementes e órgãos de reserva), não inibem as proteases da própria planta mas têm especificidade pelas proteases de animais e micróbios (nas populações de insectos susceptíveis dá-se aumento na mortalidade e diminuição na taxa de crescimento) (Hilder *et al.*, 1992 & Gasser & Fraley, 1989).

Nestes dois casos - ICP's e PI's - é perturbada a digestão nas larvas de insectos predadores destas transgênicas, embora de modos distintos (Dandekar, 1992). Há ainda genes para toxinas com acção insecticida (presentes no veneno de artrópodes - aranhas/escorpiões) que se inserem noutra via de controlo de insectos. Assim, foi expressa em *N. tabacum* uma neurotoxina (selectiva de insectos) existente no escorpião *Androctonus australis* (Gadani *et al.*, 1995).

Verifica-se como vantajosa a presença de endotoxina-Bt na própria cultura dado evitar repetidas aplicações de insecticida no campo e poder aniquilar os insectos antes de estes causarem danos. Segundo Bhau & Koul (1998), outra vantagem potencial reside na expressão de ICP's em zonas internas e subterrâneas da planta, as quais eram inacessíveis em tratamentos tradicionais. Para estes autores, as vantagens são contudo acompanhadas de certas desvantagens. Assim, o gene bacteriano pode ser de difícil expressão em concentrações eficazes na planta inteira e, no decorrer do tempo, os insectos podem desenvolver resistência. Esta possível evolução de resistência dos insectos às toxinas Bt expressas em plantas transgênicas pode levar à perda de eficácia dessas toxinas, a qual é considerada como importante risco ecológico potencial (Snow & Palma, 1997), pois poderia implicar o desenvolvimento e uso de compostos eventualmente mais nefastos para o ambiente e consumidores (McGaughey *et al.*, 1998).

Surgem então estratégias para evitar os aspectos desvantajosos. Assim, e relativamente à expressão génica, têm sido realizadas modificações na sequência do gene bacteriano da endotoxina-Bt que foram conducentes a maior expressão nas plantas e a aumentos na sua concentração (Bhau & Koul, 1998).

Relativamente à evolução de resistência às toxinas Bt (expressas em transgênicas) e, aos insecticidas em geral, esta pode ser retardada/revertida por recurso a táticas que permitam manter a pressão de selecção tão baixa quanto possível. Nesse sentido, às práticas agrícolas tradicionais que recorriam ao uso de mistura de toxinas; à alternância temporal de diferentes toxinas; a refúgios espaciais e temporais, entre outras (Tabashnik, 1994), adicionam-se modos de regular a expressão do transgene: a locais específicos (ex.: restrição de expressão das ICP apenas aos tecidos da planta mais susceptíveis); a períodos de tempo determinado (activação da expressão apenas numa altura particular da estação de crescimento) e; se possível, como resposta-induzida (uso de promotores induzíveis) (Bhau & Koul, 1998).

Na medida em que os insectos se têm tornado resistentes a mecanismos de defesa das plantas, a patogénios e a todo o tipo de insecticida (biopesticidas, pesticidas convencionais), Tabashnik (1994) assume que, futuramente, eles irão resistir a insecticidas ainda nem sequer imaginados.

Devemos ver as plantas transgénicas apenas como mais um componente ou ferramenta em sistemas de controle complexos e, por vezes, efémeros.

2.2. Conclusões

Para além das plantas transgénicas resistentes a patogénios, pragas, e herbicidas que foram descritas, e que podem representar um passo significativo no sentido de uma agricultura menos danificadora do ambiente, são também importantes as plantas transgénicas que apresentem tolerância a diversos stress abióticos como frio, secura, e salinidade, no sentido de ser alargada a área arável produtiva a zonas de climas/habitats menos favoráveis. Outras aplicações potenciais incluem a produção pelas plantas transgénicas de compostos importantes na área farmacêutica.

A utilização de plantas transgénicas pode apresentar vantagens para a Sociedade mas pode também comportar certos riscos, os quais têm sido alvo de análises e avaliações de biosegurança.

As diversas aplicações e futuras direcções destes desenvolvimentos científicos irão estar dependentes de várias considerações de índole ética, sócio-económica e política.

REFERÊNCIAS

- ATKINSON, H.J., URWIN, P.E., LILLEY, C.J. & McPHERSON, M.J. (1998). Genetically Engineered crop resistance to nematodes. *Abstr. Proc. IX Int. Cong. Plant Tiss. Cell Cult.*, 24.
- BARTON, K.A. & MILLER, M.J. (1993). Production of *Bacillus thuringiensis* Insecticidal Proteins in Plants. In Kung, S-D. & Wu, R. (Eds), *Transgenic Plants, Vol.1- Engineering and Utilization*, (297-315). Acad. Press, Inc.
- BARTSCH, D. (1997). Ecological impact of Transgenic Virus-Resistance in Crop, Weed, and Wild Plant Populations (Due to potential Alterations of Plant Invasiveness). *Virus-Resistant Transgenic Plants: Potencial Ecological Impact*, (pp. 107-113). INRA Ed.
- BHAU, B.S. & KOUL, V. (1998). Switching on *Bacillus thuringiensis* to reduce selection for resistance. *Curr. Sci* **75 (8)**: 771-777.
- BROGLIE, K., CHET, I., HOLLIDAY, M., CRESSMAN, R., BIDDLE, P., KNOWLTON, S., JEFFRY MAUVAIS, C. & BROGLIE, R. (1991). Transgenic Plants with enhanced resistance to the fungal pathogen *Rhizoctonia solani*. *Science* **254**: 1194-1197.
- CANDRESSE, T. *et al.* (1997). Systematic Search for Recombination Events in Plant Viruses and Viroids. *Virus-Resistant Transgenic Plants: Potential Ecological Impact*, (pp. 20-25). INRA Ed.
- CE (1996). Colocação no mercado de chicória geneticamente modificada, com androesterilidade e tolerância parcial ao herbicida glufosinato-amônio, ao abrigo da Dir. 90\220\CEE, *JO L* **175/25** de 13.7.96.
- CRAWLEY, M.J. *et al.* (1993). Ecology of Transgenic Oilseed rape in Natural Habitats. *Nature* **363**: 620-623.
- DANDEKAR, A.M. (1992). Transformation. In Hammerschlag, F.A. & Litz, R.E. (Eds) *Biotechnology of Perennial Fruit Crops* (pp. 141-168). CAB Press.
- FREYSSINET, G. (1994). Réduire les traitements de manière globale. *OCL-Oléagineux Corps gras Lipides* **1(1)**: 38-39.
- GADANI, F., AYERS, D. & HEMPFLING, W. (1995). Tobacco: a tool for plant genetic engineering research and molecular farming (Part I). *Agro-food-Industry Hi-tech* **6**: 19-24.

- GARCIA- ARENAL, F. *et al.* (1997). Mixed Infections and genetic exchange occur in natural populations of Cucumber Mosaic Cucumovirus. *Virus-Resistant Transgenic Plants: Potential Ecological Impact*, (pp 94-99). INRA Ed.
- GASSER, C.S. & FRALEY, R.T. (1989). Genetically Engineering Plants for Crop Improvement. *Science* **244**: 1293-99.
- GAUVIN, M.-L, LAVIGNE, C. & GOUYON, P-H. (1994). Colza transgénique et environnement. *OCL-Oléagineux Corps gras Lipides* **1(1)**: 45-49.
- GOY, P.A., CHASSERAY, E. & DUESDING, J. (1994). Field trials of transgenic plants: an overview. *Agro-Food-Industry Hi-Tech* **4**(Mar/Ap.): 10-15.
- GRESSEL, J. (1998). The place of Herbicide Resistant Crops. Management of Herbicide Resistance of Weeds. *Abstr. Proc. IX Int.Congr. on Pl. Tiss. and Cell Cult.*, 16.
- HEITOR, F.P.C. (1967). O *Bacillus thuringiensis*. *Rev. Dir.-Geral dos Serviços Agrícolas* **33-36** (Jan.-Dez.): 7-12.
- HEMENWAY, C. *et al.* (1991). Genetically engineered resistance: Transgenic Plants. Mandahar (Ed.) *Plant Viruses Vol.II- Pathology*, (pp. 347-363). CRC Press.
- HILDER, V.A., GATEHOUSE, A.M.R. & BOULTER, D. (1993). Transgenic plants conferring insect tolerance: protease inhibitor approach. In Kung, S-D. & Wu, R. (Eds), *Transgenic Plants, Vol.1- Engineering and Utilization*, (pp. 317-338). Acad. Press, Inc.
- HINCHEE, M.A.W. *et al.* (1993). Herbicide-Tolerant Crops. In Kung, S-D. & Wu, R. (Eds), *Transgenic Plants, Vol.1- Engineering and Utilization*, (pp. 243-263). Acad.Press, Inc.
- JONGEDIJK, E., HUISMAN, M.J. & CORNELISSEN, B.J.C. (1993). Agronomic performance and field resistance of genetically modified, virus-resistant potato plants. *Sem. in Virology* **4**: 407-416.
- LINDBO, J.A., SILVA-ROSALES, L. & DOUGHERTY, W.G. (1993). Pathogen derived resistance to potyviruses: working, but why?. *Sem. in Virology* **4**: 369-379.
- LINDSEY, K & JONES, M.G.K. (1989). Manipulation of resistance. In Lindsey, K & Jones, M.G.K. (Eds.) (pp. 184-214). *Plant Biotechnology in Agriculture*.

- LOEBENSTEIN, G. & GERA, A. (1993). The local lesion response to viruses: possibilities for engineering resistant plants. In *Biotechnology in Plant Disease Control* (pp. 105-113). N.Y.: Wiley-Liss Press.
- LOGEMANN, J. & SCHELL, J. (1993). The Impact of Biotechnology on Plant Breeding, or how to combine increases in Agricultural productivity with an improved protection of the environment. In *Biotechnology in Plant Disease Control* (pp. 1-14). N.Y.: Wiley-Liss Press.
- MAY, R.M. (1993). Resisting Resistance. *Nature* **361**: 593-594.
- McGAUGHEY, W.H. & WHALON, M.E. (1992). Managing Insect Resistance to *Bacillus thuringiensis* Toxins. *Science* **258**: 1451-1455.
- McGAUGHEY, W.H., GOULD, F. & GELERNTER, W. (1998). Bt resistance Management. *Nature Biotechnology* **16**: 144-146.
- MÉTRAUX, J.P. & RASKIN, I. (1993). Role of Phenolics in Plant Disease Resistance. In *Biotechnology in Plant Disease Control* (pp. 191-210). N.Y.: Wiley-Liss Press..
- MOURGUES, F., BRISSET, M-N. & CHEVREAU, E. (1998). Strategies to improve plant resistance to bacterial diseases through genetic engineering. *TibTech* **16**: 203-210.
- SÁNCHEZ-SERRANO, J.J. *et al.* (1993). Proteinase inhibitors in the potato response to wounding. In *Biotechnology in Plant Disease Control* (pp. 157-173). N.Y.: Wiley-Liss Press.
- SNOW, A.A. & PALMA, P.M. (1997). Commercialization of Transgenic Plants: Potential Ecological Risks. *BioScience* **47(2)**: 86-96.
- STALKER, D.M., McBRIDE, K.E. & MALYJ, L.D. (1988). Herbicide Resistance in Transgenic plants expressing a Bacterial Detoxification Gene. *Science* **242**: 419-422.
- TABASHNIK, B.E. (1994). Evolution of Resistance to *Bacillus thuringiensis*. *Annu. Rev. Entomol.* **39**: 47-79.
- WILSON, T.M.A. (1993). Strategies to protect crop plants against viruses: Pathogen-derived resistance blossoms. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **90**: 3134-3141.

PARTE II

A BIOTECNOLOGIA NA ESFERA PÚBLICA

«Nada indica que o 'automatismo' das biotecnologias conheça uma sorte diferente da das técnicas bélicas nucleares, que foram dobradas sob a pressão da cidadania. Nessa medida, os campos da meditação e da experimentação encontram-se abertos para a renovação das instituições políticas e dos sistemas de governação.»

Viriato Soromenho-Marques (2003)

Nas últimas décadas a quantidade de informação disponibilizada ao cidadão sobre diversos assuntos tem vindo a crescer muito rapidamente. A informação sobre OGM que é disponibilizada ao público provem de múltiplas fontes, verificando-se que nem sempre esta informação se pode considerar 'neutra', na medida em que pode ocorrer uma selecção de certos dados, sendo uns enfatizados em detrimento de outros, pelo que essa informação poderá ser conotada como 'pró - OGM' ou 'anti - OGM'.

Os capítulos que compõem esta parte da tese debruçam-se sobre este e outros aspectos da biotecnologia na esfera pública, entendendo esta como «*as redes de comunicação ou espaços sociais nos quais as opiniões públicas são formadas*» (Eckersley, 2005: p16).

CAPÍTULO 3

Os media enfrentam vários desafios na sua tentativa de informar os cidadãos quanto aos riscos e perigos existentes no nosso mundo sem que isso cause alguma histeria. Neste capítulo são focados alguns desses desafios para o caso concreto da informação sobre genética e biotecnologia, a partir da análise de notícias publicadas na imprensa escrita nacional durante o biénio de 1994/1995.

Desafios futuros – de uma análise da genética e biotecnologia na imprensa Portuguesa durante o biénio 1994/5 para novas tecnologias nas sociedades actuais.*³

RESUMO: Este estudo analisa na imprensa Portuguesa a frequência e o conteúdo de notícias sobre genoma, genética e biotecnologia sobretudo nos domínios agrícola e da medicina/saúde humana. Discutem-se os resultados com base em estudos sobre genética e biotecnologia na imprensa Internacional, Brasileira e Portuguesa (Gutteling *et al.*, 2002; Tognolli, 2003; Garcia, 2004) e aspectos da opinião pública e amplificação social do risco (Frewer *et al.* 2002) tirando-se conclusões sobre desafios com interesse para o actual evoluir na sociedade de novas tecnologias como a nanotecnologia.

[ABSTRACT: This study analyses the frequency and content of news about genome, genetics and biotechnology mainly on agricultural and medicine/human health domains in the Portuguese press. Results are discussed considering studies about genetics and biotechnology in International, Brazilian and Portuguese press (Gutteling *et al.*, 2002; Tognolli, 2003; Garcia, 2004) and issues of public opinion and social amplification of risk (Frewer *et al.*, 2002). This allow to reach conclusions about challenges with interest to the present evolution on society of new technologies such as nanotechnology.]

³ Artigo de Maria Alexandra V. Abreu Lima publicado em *Ambiente & Sociedade* Vol. **9(2)**(Jul/Dez' 2006): 175-197.

PALAVRAS-CHAVE: biotecnologia, comunicação de risco, controvérsia, incerteza, jornalismo. [KEYWORDS: biotechnology, controversy, journalism, uncertainty, risk communication.]

3.1. 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: p1)

3.1.1. 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: *«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: p184) 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*». 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 (Quadro II.3.1.).

Quadro II.3.1. - 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: p739) 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: p739). 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: p87) «*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 (...).*».

3.1.2. 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 (Quadro II.3.2.), 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.

Quadro II.3.2. – Evolução dos media portugueses 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.setubalnarede.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 portugaldiario.iol.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 portugueses 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: p2) 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: p2): «*(...) 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 a 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 II.3.1.).

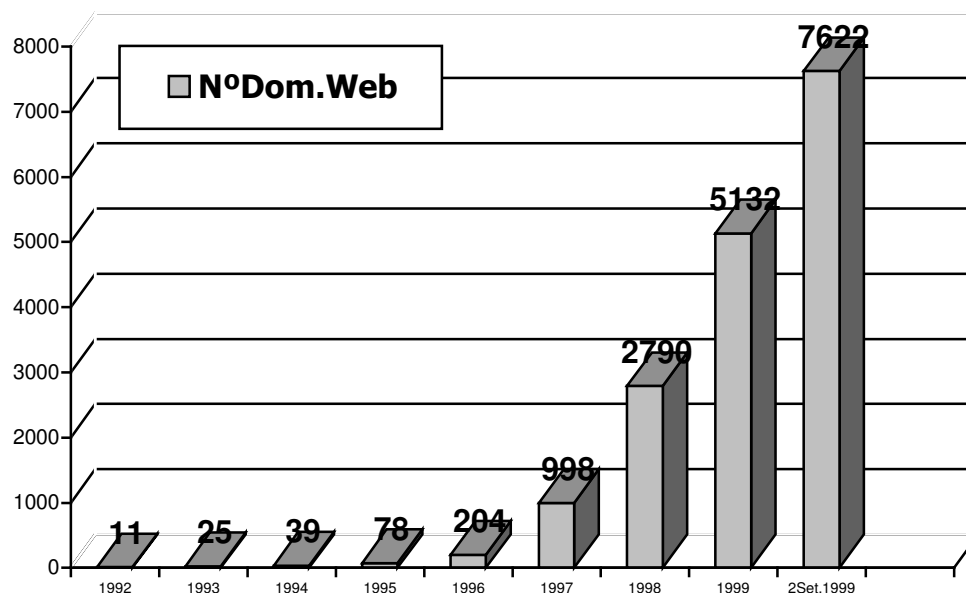


Figura II.3.1. – Evolução do número de domínios de internet em Portugal. Os valores numéricos referem-se ao valor existente no início do ano indicado, excepto para a última coluna cujo valor se refere a 2 Setembro de 1999. (Fonte: Adaptado de *Público*, 1999/09/02 p 23. 'A web em Portugal', Raquel Palermo de Sá, cita fonte FCCN).

3.2. 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: p443-4)

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, a 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.»*

3.2.1. 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).

3.2.2. 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: p318), 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.*»

3.3. Resultados e Discussão

3.3.1. 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 descuidado, realça ou negligencia elementos específicos dos cenários públicos.» E. Shaw(1979, cit. Caramelo, 2003: p1)

Na opinião de Caramelo (2003: p1) 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 representados na Figura II.3.2.

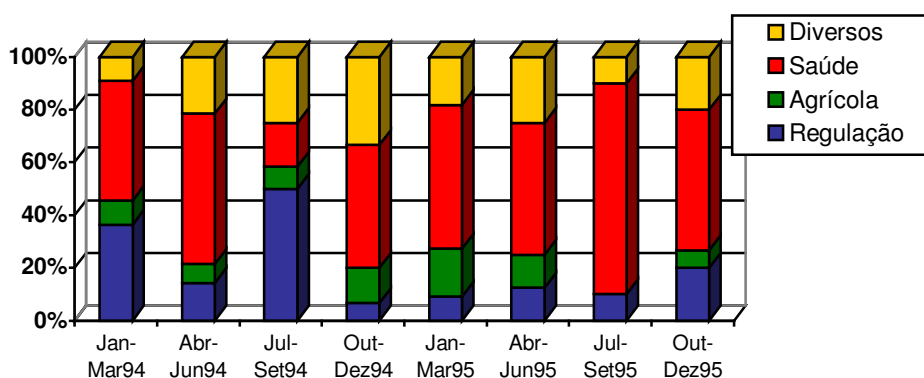


Figura II.3.2.- Distribuição trimestral por diferentes categorias das notícias sobre genética e biotecnologia nos diários Portugueses –'Diário de Notícias' e 'Público' durante o biénio 1994/1995. (A amostra do número total de notícias analisadas por trimestre foi, por ordem cronológica, a seguinte: 11, 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: p29) nos referem: « (...) *Imbuídos nesta cultura secular os agricultores e os rurais sempre foram um pouco avessos a jornais, à rádio, e à 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.

3.3.2. 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: p16) 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: p383) 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: p2) «*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, 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.

3.3.2.1. 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: p252) vem referido o modo como o tema das culturas transgênicas é tratado nos media, 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 sob 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: p39) 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.

3.3.2.2. 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: p1059) *«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: p 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: p17) 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: p267), 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: p229) 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 (...). E 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: p261-2) 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: p248-9) 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.»

3.3.2.3. 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: p642) reflecte sobre estes aspectos, referindo-se à biotecnologia e às plantas transgênicas: «*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: p276) 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: p277-8) «*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: p292) 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: p 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: p 288) salienta «*Vejamos 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.*»

3.3.2.4. 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:

'Microbio 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. (...).»

3.4. 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: p18)

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 impacte 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 'transgênicos', 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 transgênicas 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: p302) 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: p740): «*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: p36).

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: p65) 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: p220-3) 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: p383) refere-se ao caso concreto dos transgênicos 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 objetivo- 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 transgênicas, 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: p611) 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: p162).

A discussão pública deveria ser planeada e implementada, pois dela resultam mais- valias para a sociedade, tal como van der Weele (2003: p197) 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: p121; Sclove, 1995: p180; Carvalho, 1999: p186) 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 & 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: p709) 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.*».

REFERÊNCIAS

- BOS, L. (1999). Epilogue; natural complexity. In *Plant Viruses, unique and intriguing pathogens*. Leiden: Backhuys.
- CANAVARRO, J.M. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto.
- CARAMELO, E. (2003). Como ser pro- activo e organizar actividades com os media. In *Apontamentos Workshop 'Comunicar ciência para audiência não- técnicas'*. Oeiras: IGC.
- CARVALHO, H.M. (1999). Clonagem: percepção pública e bioética. In *Seminário a Sociedade frente à biotecnologia e os produtos transgênicos*. Brasília: CONFEA.
- CONKO, G. (2003). Safety, risk and the precautionary principle: rethinking precautionary approaches to the regulation of transgenic plants. *Transgenic Research* **12**: 639–647.
- COUNCIL OF EUROPE (2000). 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.
- DASCAL, M. (1999). A polémica na ciência. In Gil, F. (Coord.), *A ciência tal qual se faz* (pp. 65-77). Lisboa: Sá da Costa.
- DYSON, F.J. (2000). *O sol, o genoma e a internet. Ferramentas de revoluções científicas*. Lisboa: Temas e Debates.
- EFB (1996). Task Group on Public Perceptions of Biotechnology- Lidando com os Media. *Boletim Informativo EFB* **5**: 1-4.
- EGLS (2004). Conclusions of the European Group of Life Sciences (EGLS) at the termination of its mandate (2000-2004).
<ftp://ftp.cordis.lu/pub/cordis/docs/conclusions_egls_final_211204_outec2_for_print.doc>.
- FERREIRA, P.J & ALBUQUERQUE, J.M. (2005). A nova economia: nanotecnologia. *Jornal Público*, 2005/06/20.
- FEYNMAN, R.P. (2001). *O significado de tudo. Reflexões de um Cidadão- Cientista*. Lisboa: Gradiva.
- FINKLER, K. (2005). Family, kinship, memory and temporality in the age of the new genetics. *Social Science & Medicine* **61**: 1059- 1107.

- FREITAS, A.C. (2000). A ciência que não chega a todos. *I Colóquio Luso- Brasileiro sobre Comunicação Pública da Ciência*, Portugal. *Jornal Público*, 2000/10/01.
- FREWER, L. *et al.* (1997). 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.
- FREWER, L. *et al.* (2002). The Media and Genetically Modified Foods: Evidence in Support of Social Amplification of Risk. *Risk Analysis* **22(4)**: 701- 711.
- FUKUYAMA, F. (2002). *O nosso futuro pós- humano. Consequências da revolução biotecnológica*. Lisboa: Quetzal.
- GARCIA, R. (2004). *Sobre a Terra*. Lisboa: Público.
- BAUER, M.W. & BONFADELLI, H. (2002). Controversy, media coverage and public knowledge. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GRANADO, A. & MALHEIROS, J.V. (2001). *Como falar com jornalistas sem ficar à beira de um ataque de nervos. Guia para investigadores e profissionais de comunicação*. Lisboa: Gradiva.
- GUTTELING, I.M. *et al.* (2002). Media coverage 1973-1996: trends and dynamics. In: Biotechnology. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press
- HAYES, D.P (1992). The growing inaccessibility of science. *Nature* **356**: 739-740.
- IEEI (2004). Instituto de Estudos Estratégicos e Internacionais- *Investimentos, Inovação e Mutações Sociais*. Lisboa: IEEI.
- IHGSC (2001). International Human Genome Sequencing Consortium. Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature* **409**: 860- 921.
- KITZINGER, J. & REILLY, J. (2002). Ascensão e queda de notícias de risco. Coimbra, Minerva, [traduzido de *European Journal of Communication* 12(3): 319-350, 1997].
- LEVIDOW, L. & TAIT, J. (1991). The greening of biotechnology: GMOs as environment-friendly products. *Science and Public Policy* **18(5)**: 271-280.
- MACLEOD, R. (1996). A ciência e a democracia: reflexões históricas sobre descontentamentos actuais. [traduzido]. In *Ciência e Democracia*. Lisboa: Bertrand.

- MATHEW, C. (2001). Science medicine and the future: Postgenomic technologies: hunting the genes for common disorders. *BMJ* **322**: 1031-1034.
- MEYER, G. (2002). Scare Stories. In *The Sciences and the Understanding of Risk: Policies for public trust and well-being, Proceedings of Academia Europeae Annual Meeting/IBMC*. Lisboa: AcademiaEuropeae/IBMC.
- MOUTINHO, S. (2003). *Tudo por um filho. Viagem ao mundo da infertilidade em Portugal*. Lisboa: Dom Quixote.
- NELKIN, D. *et al.* (1999/2000). The International Challenge of Genetically Modified Organism Regulation. *N.Y.U. Environmental Law Journal* **8(3)**: 523-9.
www.law.nyu.edu/journals/envtlaw/issues/vol8/
- NELKIN, D. (2000). 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.
- PETERS, H.P. (1998). 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.
- RIP, A. (2003). Modernity and Technology – An Afterword. In *Modernity and Technology*. Massachusetts: MIT Press.
- SÁ, R.P. (2000). Nanotecnologia Construir Máquinas do Tamanho de Moléculas. *Revista Pública/Jornal Público*, 2000/01/02.
- SCLOVE, R.E. (1995). Everyone contributes. Participation in Research, Development, and Design. In *Democracy and Technology*. N.Y.: Guilford Press.
- SINGER, M.F. (2002). 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.
- SOROMENHO- MARQUES, V. (2003). Técnica, cidadania e globalização. In *Dilemas da Civilização Tecnológica*. Lisboa: ICS/UL.
- TAIT, J. (1999). More Faust than Frankenstein: the European Debate about Risk regulation for Genetically Modified Crops. In *SUPRA Paper 6*. Edinburgh: University of Edinburgh.

- TOGNOLLI, C. (2003). *A falácia genética: a ideologia do DNA na imprensa*. São Paulo: Escrituras.
- TRAQUINA, N. (2002). *O que é jornalismo*. Lisboa: Quimera.
- WATANABE, K.N. (2003). User-friendly problem-finding and solving approaches for international agricultural biotechnology applications. In *Plant Biotechnology 2002 and Beyond*. NL: Kluwer Acad. Publ.
- van der WEELE, C. (2003). Understanding Values and Emotions. In *EurSafe'2003 Proceedings*. Toulouse: EurSafe/INRA.
- VENTER J.C. *et al.* (2001). The sequence of the human genome. *Science* **291**: 1304-51.
- VILAS BOAS, M. & VIEIRA, L. (1998). A produção de Informação para o Agricultor em Rádio. *Vida Rural* **1637**: 29-30.
- ZIMAN, J. (1999). A ciência na sociedade moderna. In Gil, F. (Coord.), *A ciência tal qual se faz* (pp. 436-450). Lisboa: Sá da Costa.

PARTE II (Continuação)

CAPÍTULO 4

Se o ano de 1996 marca a introdução comercial das culturas GM, o ano de 1999 ficaria marcado pela moratória ao seu desenvolvimento com fins comerciais. Posteriormente, o levantamento da referida moratória, em 2003, impulsionou o reacender de alguma polémica durante 2004. A análise destes factos, aos níveis da sua regulação e dos seus aspectos político, mediático e das percepções públicas, é apresentada no presente capítulo.

A biotecnologia na esfera pública Portuguesa: um contributo para a sua análise entre 1996-1999 e em 2004 ^{*4}

Resumo

A biotecnologia tem vindo a assumir um papel importante nos domínios 'industrial', 'medicinal' e 'agrícola'. Este estudo foca a biotecnologia no domínio agrícola e procede a pesquisa documental da biotecnologia na esfera pública Portuguesa na fase de 1996 a 1999 (marcada no seu final por moratória ao cultivo comercial de plantas GM), analisando a posterior evolução do assunto em 2004 (cessar da moratória), de modo a caracterizar a controvérsia nas arenas da política, das percepções públicas e dos media. Apresenta-se nele a base conceptual para esta análise. Os resultados mostraram uma crescente atenção dos media à biotecnologia agrícola de 1996 a 1999, mantida em 2004 para os eventos relevantes; uma esporádica mediação entre ciência e decisão política e uma moldura reguladora pouco dinâmica na adaptação a alterações da tecnologia e ao concomitante debate social, apontado-se desafios futuros neste domínio.

PALAVRAS-CHAVE: regulação da biotecnologia, controvérsia, esfera pública, participação pública.

⁴ Artigo de Maria Alexandra V. Abreu Lima, submetido a revista científica.

4.1. Introdução

«Não serão os OGM um avanço tecnológico do séc. XXI, que tentamos introduzir na sociedade como fazíamos no séc. XIX(...)?» Marsal (2001)

A presente análise da biotecnologia na esfera pública Portuguesa abrange não só o período de 1996-1999, marcado no seu final pela moratória que interditou o plantio de sementes/plantas GM com fins comerciais, mas também o ano de 2004, no qual ocorreu o levantamento dessa moratória.

Em Portugal, o ano de 1996 marca não só o aparecimento de um sector empreendedor das ciências da vida, com estabelecimento de novas empresas e reestruturação das antigas no sentido de se orientarem para a biotecnologia (EC, 1999: p68), como também, por outro lado, foi neste ano, iniciada uma fase de crescente oposição à biotecnologia agrícola (Torgensen *et al.*, 2002: p61) que culminaria com a moratória europeia ao cultivo plantas transgénicas com fins comerciais em 1999. O panorama do seu cultivo em Portugal descrito no relatório CNADS/CES (2000: p21) com base em dados da Direcção Geral do Ambiente mostrava que: *«entre 1993 e 1999, foram autorizados e postos em prática cerca de 24 campos de ensaios e 17 campos de demonstração(...)*». A posterior evolução nacional, segundo dados do CNADS (2005: p27) mostrou que *«a partir do ano 2000, não houve novas autorizações de ensaio para fins de I&D de CGM, apesar de se terem registado inúmeros pedidos(...)*» criando uma situação não favorável a um contínuo evoluir da I&D nesta área, verificando-se que a nível europeu, para depois de 2000, foi referenciada uma suspensão ou bloqueio de projectos de I&D que incluíssem a modificação genética de plantas, num valor que se cifrou em 39% (CE, 2003, cit. Tencalla, 2006: p46).

Em 2004, a nível europeu assistiu-se, em Maio, ao levantamento da moratória que interditava o plantio comercial de sementes/plantas GM e, em Setembro, à aprovação para toda a UE de 17 variedades de milho GM por decisão da CE; enquanto a nível nacional, era criada, em Março, a Comissão de Avaliação de Risco para a Utilização dos OGM⁵ e, em Junho, era publicamente apresentada a

⁵ Despacho conjunto n.º 174/2004, de 27 de Março; Série II; n.º 74.

'Plataforma Transgénicos Fora do Prato'⁶ (Quercus, 2004). Neste ano, no panorama Internacional o relatório CNADS(2005) destacava a votação favorável de moratória à libertação de OGM no ambiente, pela IUCN (World Conservation Union), e o Parecer do Conselho Económico e Social Europeu NAT/244(2004/12/16) que advogava a criação de 'Zonas Livres' de OGM (CNADS, 2005: p30). O ano de 2004 marcou também o renascer da contestação pública anti- OGM, em França liderada por J. Bové, enquanto que em Portugal, o protesto público surgiu em 2005, tendo a plataforma transgénicos fora do prato (PTFP) no «*Terreiro do Paço, a 21 de Junho (2005) distribuído pela população milho produzido em 2004, "a última colheita de milho portugueses sem contaminação transgénica"*»(Gomes, 2005b: p23).

Ao conceito de esfera pública têm sido atribuídos diversos significados, por distintos autores (Keane, 1984; Habermas, 1987)(cit. Dryzek, 1990: p37-8) adiantando Eckersley (2005: p16), que as esferas públicas são «*as redes de comunicação ou espaços sociais nos quais as opiniões públicas são formadas*» podendo os intervenientes constituir um público real e presente e/ou um público mais amplo e imaginário afectado pelas propostas, sendo possível incluir neste último as referências a gerações vindouras, ou a equidade inter – gerações. Estas são referências comuns nos discursos do «*entreposto entre ciência e ética que apareceu na paisagem cultural: a bioética (...) capaz de responder aos inesperados desafios suscitados pelas novidades tecnológicas*» (Jorge, 2000: p17), desafios que por interferirem na relação do Homem com a natureza, envolvem os cidadãos, mobilizam os media e se infiltram na política. Galloux *et al.* (2002: p133) sintetizam em três princípios os vários modos nos quais a bioética se tornou um assunto político nas décadas de 1980 e 1990 - o princípio da utilidade, o princípio da democracia e o princípio da veneração - cada um assente numa argumentação própria: (i) o '*Princípio da utilidade*' – concebe a natureza para uso do Homem, usando uma argumentação utilitária ou 'argumentação - U', na qual a actividade humana é uma busca de meios para atingir fins pré- definidos tidos como 'naturais', ligados a necessidades biológicas, sociais e psicológicas; (ii) o '*Princípio da democracia*' que atribui a cada pessoa o direito e o dever de fazer um juízo pessoal sobre que é bom ou mau, caso aceite igual direito para concidadãos, incluindo-se na

⁶ resultante conjugação de esforços de 8 entidades não- governamentais de ambiente e agricultura.

argumentação democrática ou 'argumentação - D' a rotulagem de alimentos GM pelo direito a saber o que comemos; e (iii) o '*Princípio da veneração*' que por supor a natureza como complexa e o Homem como seu fraco conhecedor, considera absurda a ideia de a 'moldar'. Na argumentação de veneração, ou 'argumentação - V' há deveres e obrigações assentes numa relação entre o indivíduo (ou o colectivo) e algo/alguém com poder e valor independentes do resto (inclui argumentações religiosas), sendo um exemplo a defesa de interdição da obtenção de gâmetas humanos GM por ser uma interferência na natureza. Nos vários documentos analisados relativos a 1996/1999 está ilustrada uma fase conturbada da biotecnologia na sociedade, à qual se seguiu a fase da moratória, cujo final em 2004, foi marcado por um reacender de alguma controvérsia que será analisada. De facto, ao desenvolvimento de plantas GM, associa-se uma série de implicações de diverso cariz, realçando Hottos (1999: p66) ser característica peculiar da manipulação genética, a nível Europeu, «*a sua 'má reputação', em parte devida às suas reais implicações éticas e seus conteúdos cultural e simbólico, nem sempre baseados em termos científicos e técnicos*». Esta análise recorre aos princípios de Galloux *et al.*(2002) úteis na clarificação de argumentos usados por vários actores sociais.

4.1.1. ARENA POLÍTICA

«Precisamos de discussão geral na qual toda a sociedade Europeia tem de entrar.(...)Isto é uma tarefa para cientistas, para políticos e muitos outros actores no novo e complexo contexto global.» Desama (1998)

Na União Europeia a construção das políticas para a biotecnologia ocorre aos níveis nacional e europeu pelo que, Bauer, M. & Gaskell, G. (2002: p6) referem que à vasta rede de actores e interesses nacionais se acrescenta uma rede ao nível do conjunto dos vários Estados Membros (incluindo a Comissão Europeia, o Conselho da Europa e o Parlamento Europeu), sendo possível encontrar nela processos de construção de políticas de tipo mais 'tecnocrático' ou mais 'participativo'. Na Europa, na década de 90 o quadro legal para regulamentar os OGM (Anexo 5), assentava nas directivas - "Utilização Confinada", 90/219/CEE (uso em meio laboratorial) e "Libertação

Deliberada”, 90/220/CEE (uso no meio ambiente) - posteriormente revistas, alteradas e revogadas, respectivamente pelas Dir. 98/81/CE do Conselho e pela Dir. 2001/18/CE do Parlamento Europeu e do Conselho⁷, e transpostas para a legislação nacional pelos D.L. 2/2001 (4 Janeiro- caso Dir. 98/81/CE) e D.L. 72/2003 (10 Abril- caso Dir. 2001/18/CE). Em 2004 o quadro legislativo registou, a nível Comunitário, o Regulamento (CE) n.º 65/2004 da Comissão (14 Janeiro) que define o sistema de criação e atribuição de identificadores únicos aos OGM e, a nível nacional, o Decreto nº7/2004 (17 Abril) que aprova o Protocolo de Cartagena sobre Segurança Biológica à Convenção da Diversidade Biológica⁸, e o D.L. 164/2004 (3 Julho) que estabelece as regras de execução do Regulamento(CE) nº1830/2003 e adita o D.L. 72/2003 das medidas transitórias sobre presença accidental/tecnicamente inevitável de OGM.

Numa análise retrospectiva da política e debate europeus sobre biotecnologia, Torgensen *et al.* (2002: p61) referem que a fase iniciada em 1996 se caracterizou por ser uma fase de contestação renovada, na qual a agricultura estimulou as sensibilidades nacionais. De facto, com estas inquietações sociais a sociedade está, segundo Jorge (2000: p15), «*a querer colocar aos indivíduos concretos, aos investigadores e dentro do laboratório, toda uma série de interrogações e limitações de tipo ético, religioso, ecológico, mesmo político*». Na arena política, Hottois (1999: p66) refere que «*algumas experiências mostram que a tomada de decisões políticas sobre biotecnologia podem ultrapassar o criticismo e a oposição de parte da sociedade mas não podem resolver o conflito social*», antevendo-o como destinado a persistir em contextos de dinâmica complexa entre vários actores envolvidos e com desafios em termos de confiança e comunicação entre autoridades políticas e científicas e os públicos que elas tencionam servir. De facto, como admitiu Todt (2004: p143), o contexto da regulação da tecnologia está submetido a alterações considerando como factores cruciais a elas subjacentes os conflitos sociais e a crescente percepção entre os cidadãos da incerteza face às tecnologias modernas, como a engenharia genética. O autor destacou um

⁷ Dir. 2001/18/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2001/03/12, JO L 106 de 2001/04/17, p1.

⁸ Portugal ratificou este Protocolo através da publicação do Decreto nº7/2004 (17 Abril), que aprova o Protocolo de Cartagena sobre Segurança Biológica à Convenção sobre a Diversidade Biológica. A CE aprovou-o na Decisão do Conselho 2002/628/CE(25 Junho); www.biodiv.org/world/parties.asp

projecto que permitiu observar estas alterações em Espanha, de 1997 a 1999, revelador de que o sistema regulador espanhol, apesar da ausência de participação pública na tomada de decisões reguladoras, não foi opaco a preocupações emitidas por organizações não governamentais (ONG), as quais foram incluídas mas não claramente expressas nas avaliações de risco, e que focaram, nomeadamente a questão do abandono progressivo e eliminação dos OGM com genes marcadores resistentes a antibióticos, que constituiu aliás uma alteração que a Dir. 2001/18/CE, prevê: «*para os OGM colocados ulamercado essa eliminação deve seyy.Lectuada até 31 Dezembro de 2004, e para os que são libertados para fins de I&D o limite é de 31 Dezembro de 2008 (§ 2, art.4º)*»(Fernandes, 2002: p5).

O cariz ambiental da biotecnologia vegetal, por um lado com promessas de fitorremediação, mas por outro, com riscos de contaminação de culturas não- GM, possibilita a eclosão de crises ambientais que Lidskog & Sundqvist (2002: p77) referem como «*crescentemente difusas (difíceis de delimitar no espaço e no tempo)*», assumindo importância a preservação do 'capital natural' através de medidas de sustentabilidade, que segundo Veeman & Politylo (2003) requerem uma reflexão sobre os papéis do estado na governância, para que «*políticas tais como as do 'padrão mínimo de segurança' (SMS - 'safe minimum standards'), um variante do princípio de precaução, se implementem onde incertezas significativas persistam sobre impactos ambientais do uso de recursos, ou onde efeitos irreversíveis são prováveis, face a um capital natural crítico*». Mas o recurso a este princípio, ou seus variantes, é discutido (Foster, et al. 2000: p979; Wolt & Peterson, 2000: p42) fazendo parte do 'conflito transatlântico' (Kogan, 2005: p21) sobre tópicos regulamentares e económicos, ao invés do 'diálogo transatlântico' sobre aspectos de I&D (CE, 2005b: p40). Em várias sociedades, a maior ou menor participação dos cidadãos na construção das actuais políticas de biotecnologia poderá depender de vários factores, tal como outrora sucedia face ao problema de alcançar um controle democrático eficaz nas decisões de inovações tecnológicas, o qual segundo Ravetz (1971: p362-6) «*é bloqueado por muitas dificuldades: a combinação de objectivos contrários, medidas burocráticas, e diferentes ideologias dos vários grupos envolvidos. (...) A solução completa deste problema político profundo é uma tarefa para as décadas vindouras (...)*». Uma ideia que tem vindo a ganhar força advoga que o desenvolvimento do conhecimento

científico e tecnológico e a implementação das suas aplicações devem ser acompanhadas por debate público envolvendo vários actores e grupos, entre os quais ONG, de modo a ocorrer uma participação informada da sociedade (Conway & Toenniessen, 1999: pC58; ESRC, 1999: p20; Gonçalves, 2003: p12; Gonçalves, 2006: p2; Gremmen & Jacobs, 2003: p159; Pouteau, 2003: p46; Vasconcelos & Baptista, 2002: p194), a qual se torna inadiável face ao actual ritmo veloz dos avanços da tecnologia que, segundo Tsioumanis *et al.* (2003) é «*muito maior do que a capacidade dos sistemas legislativos e das políticas sociais sobre eles se debruçarem e os orientarem*», devendo ser tomado em consideração o contexto social existente. Um exemplo desta tendência foi o projecto dinamarquês de Meyer & Sandøe (2001) '*Dialogue on biotechnology in relation to plants*' sobre o contexto social da I&D e que visou responder à questão '*Para que deve o novo conhecimento de genética ser usado na Agricultura Dinamarquesa ?*' do qual emergiram para cientistas, autoridades e políticos, como recomendações: (i)- estimular o meio científico a reflectir sobre o seu papel/obrigações na sociedade e discutir prioridades; (ii)- alterar condições de I&D públicas para inclusão de outras utilidades além da comercial. Na resposta a essa questão está de facto a definição de programa ou plano de acção estratégico de âmbito nacional, que para Portugal, de 1996/99 foi inexistente, e que em 2004, apesar de ter estado em preparação (Jesus, 2004: p22), não terá sido finalizado devido a mudança governamental ocorrida, verificando-se que esta inexistência de programa/plano nacional de acção estratégica para a biotecnologia é referenciada por cientistas (Fevereiro, 2006: p23).

4.1.2. ARENA DOS MEDIA

Para o período de 1996/1999, a análise da cobertura dos media sobre genética, genoma e biotecnologia incide num conjunto de notícias do 'Público', mas também, e sempre que os assuntos tinham maior relevância, em notícias de outros jornais diários ou semanários, como sucedeu, com a história da Dolly, citada como a «*primeira história noticiosa verdadeiramente global sobre biotecnologia*» (Einsiedel *et al.*, 2002: p313). Para o ano de 2004, esta análise centrou-se nas notícias sobre biotecnologia vegetal publicadas nos jornais de informação geral, que segundo dados da Associação

Portuguesa para o Controlo de Tiragem e Circulação (APCT, cit. ICS, 2005) possuíam maiores valores de média de circulação total em 2004 (três diários, 'Correio da Manhã', 'Jornal de Notícias' e 'Público'; e o semanário 'Expresso'). O papel dos media no debate sobre biotecnologia é tema de várias conferências (Powell, 2002) e relativamente à cobertura noticiosa de culturas GM, Braun & Moses (2004) referem que «(...) *alguns artigos são de boa qualidade, embora nalguns assuntos, certos jornais escolham fazer campanhas (...) de modo a que os não-especialistas recebem um relato muito unilateral de assuntos contenciosos*», facto que poderá, em casos extremos, levar a uma distorção da realidade se admitirmos, como Nelkin (2000: p322) que «*imagens e narrativas largamente disseminadas têm efeitos reais, independentemente da sua relação com detalhes técnicos do trabalho científico. Elas moldam o modo de pensar sobre novas tecnologias, avaliação dos seus impactos, e desenvolvimento de meios para as controlar*». Segundo o Eurobarómetro 46.1, a biotecnologia não constituía, em 1996, um tópico de conversa para 68% dos Portugueses (vs. valor de 51% de média 15 EM)(CEC, 1997: p18) admitindo Ilharco (2003: p6) que «*as populações, presas aos ecrãs das televisões, (...) não estão minimamente preparadas nem interessadas em debater e ponderar as implicações da revolução da informação, da genética ou da biotecnologia*». O conceito de biotecnologia era portanto pouco familiar para os Portugueses (CEC, 1997: p16) que citavam como sua fonte de informação a televisão para 27% (vs. 33% de média dos 15 EM), seguida dos jornais para 12% (vs. 21% de média dos 15 EM). Esta análise, ao indicar para a média dos 15 EM um valor de 47% de cidadãos a referir nunca algo ter ouvido sobre biotecnologia, implicava que para 53% isso não sucedeu, valor considerado elevado e «*talvez explicado pela controvérsia nos media sobre a importação da soja GM (...) a campanha(...) Greenpeace e outros, coincidiu com as entrevistas*» (CEC, 1997: p16-17).

Deste modo, os conflitos e a controvérsia captariam a atenção dos media (Gitlin, 1980)(cit. TenEyck & Williment, 2003: p 135) admitindo Kitzinger & Reilly (2002: p39) que «*a incerteza científica per si não atrai jornalistas –pelo contrário, são as conclusões definitivas e a controvérsia que chamam a atenção dos media*», salientando Fowler (1991)(cit. Ponte, 2004: p128) a dificuldade de «*o rol dos atributos positivos do consenso*» constituir boa fonte para captar notícias. Além destes aspectos, Altschul (2003)(cit. Ruth *et al.*, 2005: p131) advoga que «*a biotecnologia agrícola mostra com*

grande clareza as dificuldades de comunicação com públicos que têm diferentes visões do mundo(...)».

4.1.3. ARENA DAS PERCEPÇÕES PÚBLICAS

«The introduction of methods of genetic engineering into agriculture has caused a public reaction in Europe and North America that is unequalled in the history of technology» (Lewontin, 2000: p343).

O debate sobre riscos de OGM data de há três décadas, com a declaração da moratória voluntária para certas investigações com ADN em Asilomar (Califórnia/EUA) e, segundo Torgersen (2004: p17), *«enquanto que as preocupações iniciais se focavam nos riscos da tecnologia de modificação genética em geral, recentemente elas viraram-se para culturas e alimentos GM»*, sobre os quais recai esta análise.

Os Eurobarómetros realizados aos europeus sobre vários temas com uma regularidade periódica são inquéritos que permitem cartografar alterações de opinião pública ocorridas nessas fases, realçando-se para esta análise, sobre biotecnologia, e relativamente a 1996/99, os dados dos **Eurobarómetros 46.1** – *‘Os Europeus e a Biotecnologia Moderna’* - (CEC, **1997**) e **52.1** – *‘Os Europeus e a Biotecnologia’* - (INRA- ECOSA, **2000**), decorridos respectivamente em Outubro/Novembro de 1996 e Novembro/Dezembro de 1999.

Para a fase posterior, relativamente a 2004, são analisados dados do Eurobarómetro **217/62.1** – *‘As atitudes dos cidadãos Europeus face ao ambiente’* (CE, **2005a**) decorrido em Novembro de 2004, sendo referidos na discussão dados do Eurobarómetro **63.4** - *‘Os Europeus e Biotecnologia’*, decorrido em 2005 (CE, **2006**).

De modo geral, considera-se que as novas tecnologias ou inovações na sociedade suscitam nos cidadãos três respostas: euforia; pânico e indiferença. Quanto à indiferença, o estudo de Joly *et al.* (2001) sobre aspectos económicos das culturas GM nos EUA, indicou que a relativa indiferença dos cidadãos dos EUA face aos OGM foi mal interpretada por vários actores da biotecnologia *‘como sinal de aceitação dos OGM’*,

pois de facto, ela relacionava-se com o fraco nível de informação, pois «*na sua grande maioria, os consumidores americanos não sabem que os produtos alimentares que consomem provêm de OGM.(...)*».

Este desconhecimento dos cidadãos dos EUA sobre produtos GM no mercado foi também denotado por Harlander (2002: p161S). A biotecnologia, a sua complexidade e «*natureza especializada (...) torna-a uma tecnologia remota e incompreensível*» (Nieuwenhuis,1998: p57) pelo que Slovic (1987, cit. Wolt & Peterson, 2000) adverte que «*quando o conhecimento falta(...), a percepção de risco é desviada por atributos emotivos do risco*» (Tabela 1) definidos como componentes de situações causadoras de medo, fúria, ou frustração e que se admite serem accionados em percepções sobre biotecnologia agrícola.

Assim, a percepção de risco da maioria dos cidadãos pode diferir da dos peritos baseada em conhecimento.

Quadro II. 4.1.- Atributos emotivos do risco

Atributo emotivo	Base da percepção de risco
Involuntário	Um risco que alguém é forçado a correr
Não controlável	Incapacidade de influenciar um evento
Imoral	Algo visto como o diabo
Não familiar	Um risco novo e artificial (fabricado)
Medonho	Um risco ligado a consequências causadoras de medo
Incerto	Incapacidade definição exacta perigo e risco associado
Catastrófico	Acontecimentos desastrosos em larga – escala
Memorável	Risco ligado a evento marcante de resultado dramático
Injusto	Exposição ao risco sem benefício claro
Não confiável	Desconfiança na fonte de análise de risco

Traduzido e adaptado de Wolt & Peterson (2000) (fonte: <www.facsnet.org>)

O atributo 'injusto', sobre exposição a risco sem benefício evidente, foi realçado por Macer (1997: p99) e por Gaskell (2002: p9), para o qual «*a confiança e o risco são certamente considerações relevantes, mas é a ausência de benefícios percebidos que constitui o maior obstáculo*», sendo sugeridas como ajudas a maior aceitação da tecnologia não só medidas de comunicação mas também o desenvolvimento de produtos vantajosos para o consumidor (Bertin *et al.*, 2001: p14; EC, 1998: p53;

Torgersen, 2004: p20). De facto, para a maioria de plantas GM dos anos 90, os benefícios incidiam, consoante os casos, nos promotores, nas indústrias agro-químicas, mas (quase) nunca nos consumidores. Tait & Chataway (2000) afirmam que no *modus operandi* destas indústrias, as estratégias que lhes teriam garantido a aceitação pública desta tecnologia ter-lhes-ia requerido uma auto - contenção desvantajosa em termos competitivos. Outro aspecto, já focado nos anos 70 por Ravetz (1971: p358), residia na ausência de propósitos comuns entre vários grupos de indivíduos e na incapacidade de estes servirem de base para compromissos aceitáveis, tendo Rogers & Shoemaker (1971: p330) referido a adopção de variedades 'miracle' de arroz e trigo em sistemas agrícolas da Índia, na 'Revolução Verde' (p331) como inovações que: «*deram maiores produções e ganhos aos agricultores que as adoptaram. Mas também levaram a menor mão de obra, (...)apesar de uns lucrarem (...), isso causa importantes mas desiguais condições para o sistema.*».

4.2. Resultados e Discussão

4.2.1. ARENA POLÍTICA

Nesta análise da arena política são focados, entre outros, aspectos do debate e participação pública durante processos de decisão e construção de políticas e o enquadramento das responsabilidades relativas aos OGM num sistema de responsabilidade geral, dada a sua relevância actual no contexto de coexistência entre vários tipos de agricultura. Em Portugal, segundo Naves (1995: p24) «*só esporadicamente as questões da ciência e tecnologia emergem na Assembleia da República*» e apenas pontualmente os cientistas eram convidados a participar em audições organizadas por certas Comissões Parlamentares, como sucedeu na Comissão Parlamentar de Agricultura, entre 18 de Março (Pereira, 1997: p3) e 17 de Abril de 1998, num total de seis sessões sobre a manipulação genética de alimentos, temática sobre a qual, nesta mesma Comissão Parlamentar, e para o ano de 2004, não terá, tanto quanto nos foi possível saber, decorrido qualquer audição. Esta situação contrasta com a crescente importância atribuídas a uma maior transparência, a um maior envolvimento das partes interessadas e de cidadãos para melhoria dos processos de tomada de decisão e construção de políticas ligadas à C&T, (Levidow, 1999: p33; POST, 2002: p1; CE, 2002: p30) referindo Gonçalves (2005: p12) exemplos de diversos países

em que os «parlamentos dispõem de órgãos permanentes de aconselhamento científico (...) que nasceram da necessidade dos parlamentos disporem de fontes de informação independente que lhes permitam apreciar, com conhecimento de causa, propostas e medidas governamentais», antevendo a autora como possível e desejável para o contexto nacional, que na Assembleia da República existisse um modelo funcional desse tipo para uma eficaz presença da 'Ciência no Parlamento'.

No contexto político nacional, no debate parlamentar de Novembro de 1999, sobre a Organização Mundial do Comércio (OMC), alguns deputados aludiram à necessidade quer de debate alargado sobre a biotecnologia/OGM na agricultura (Diário da Assembleia da República, 1999: p359, p370), como de uma participação de organizações de agricultores na referida conferência da OMC (Diário da Assembleia da República, 1999: p 360). A inexistência de um amplo debate público nacional sobre estas matérias, foi também constatada por Jesuíno *et al.* (2001: p5), e de novo referida em debate parlamentar de 2004 (Diário da Assembleia da República, 2004: p5117).

Em 1999, algumas associações organizaram debates como sucedeu com o debate '*OGM: um risco assumido?*' (SPEC/OB, 1999) em cujos resumos e conclusões se constatava: «*Notou-se (...) falta de interacção ciência/sociedade em particular de organismos de Estado ligados ao Ministério da Saúde e do Ambiente que poderiam balizar a discussão e garantir a responsabilização e correcta informação da população*». Para assessorar o Governo nos aspectos ligados aos OGM surgiu, na sequência do bloqueio a navio com milho GM vindo dos EUA, desencadeado pela Greenpeace e Quercus (Fevereiro 1997), a criação de um Grupo inter- ministerial de Peritos (Desp. nº110/98, 30 de Janeiro), o qual, segundo Fernandes (2002: p9) «*esteve inoperacional, tendo até 2002 reunido unicamente três vezes*». Depois, criou-se outro grupo de trabalho inter-ministerial (Desp. conj. nº591/2000, 30 de Maio) o qual segundo Fernandes (2002: p9) «*apresentou uma proposta de criação de uma Comissão de Segurança Biológica, que funcionasse como órgão consultivo do Governo e como fórum de discussão dos diferentes intervenientes (...) Até ao momento (alude a 2002), esta proposta não mereceu qualquer resposta superior*».

Posteriormente, foi criada a Comissão de Avaliação de Risco para a Utilização dos OGM e designados os Ministérios envolvidos (Desp. conj. n.º 174/2004, de 27 de

Março; Série II; n.º 74), a qual contudo, conforme salientou o CNADS (2005: p35) não havia tido, até então, qualquer reunião, e segundo Ramos (2005: p10) nunca terá sido operacional, pelo que, na perspectiva do CNADS (2005: p35) se constatou que «*a uma relativa e aparente estabilidade institucional no quadro de atribuições e competências, com a criação de um órgão como a Agência para a Qualidade e Segurança Alimentar - APSA (...) não correspondeu uma melhoria no desempenho*»⁹, acrescentando a este fraco desempenho, mudanças institucionais envolvendo novas estruturas¹⁰.

Entretanto, ao nível da sociedade civil, segundo dados do CNADS/CES (2000:p23) «*em Abril de 1999, é que as Organizações Não Governamentais de Ambiente se articularam de uma forma mais consistente. Assim, criou-se uma plataforma reunindo a grande maioria das ONGA portuguesas com vista a tentar travar a importação, comercialização mas, sobretudo, travar a produção de OGM no país*», embora a constituição da 'Plataforma Transgénicos Fora do Prato' (PTFP) viesse a ser publicamente anunciada apenas em 2004 (Quercus, 2004).

Entretanto, no decorrer de 1999, as situações Europeia e Portuguesa evoluíam, referindo o relatório CNADS/CES (2000: p16) ter sido «*em Junho de 1999 - por exigência do Parlamento Europeu - que, no Conselho Europeu de Ministros do Ambiente, todos os países da UE- com excepção de Espanha, Irlanda e Portugal- assumiram uma moratória voluntária de 18 meses para aprovação de quaisquer novas sementes GM. (...) Portugal, apesar de não ter assumido esta moratória, acabaria por suspender a experimentação, a produção e a comercialização de duas variedades de milho Bt através de um despacho do Ministério da Agricultura (SEMAQA), em 27 de Dezembro de 1999*», tendo Jesuíno *et al.*(2001: p21) especulado sobre possíveis razões subjacentes a esta reviravolta da decisão política, e salientado que as ONG de Ambiente (ONGA) foram no contexto geral, actores dinâmicos e «*bem sucedidos em reverter decisões políticas*».

⁹ Segundo CNADS 2005:p34 , apesar de estar prevista uma Comissão Técnica Especializada de Apoio ao Conselho Científico sobre OGM (art. 7º, n.º 2, d, Estatutos APSA), até à data, e após cinco anos da sua criação, a existência da APSA não se reflectiu na problemática dos OGM.

¹⁰ Futuro Instituto de Segurança Alimentar e Fiscalização das Actividades Económicas, a incluir a APSA, parte da DGV e Inspeção Geral das Actividades Económicas IGAE (CNADS 2005: p34)

No debate parlamentar de 1999 foi criticado o poder económico das agro-químicas: (1)«*aqueles que assumiram compromissos(...) na Conferência do Rio,(...) o que fazem é subjugar-se ao poder económico, permitindo o monopólio das multinacionais.*» (Diário da Assembleia da República, 1999: p371); (2)«*(...)a tentativa de apropriação pelas transnacionais da agro-química do património de gerações de agricultores (...)*» (Diário da Assembleia da República, 1999: p 369).

Em 2004, no debate parlamentar para discussão do projecto de lei n.º 429/IX, da iniciativa de 'Os Verdes', relativo à criação de um Conselho Nacional de Biossegurança - CNB (similar a anterior iniciativa de projecto de lei n.º 314/IX, a 27 Junho 2003) como órgão independente, de consulta, e a funcionar junto da Assembleia da República, vocacionado sobretudo para análise, reflexão e acompanhamento de questões ligadas, nomeadamente ao uso de OGM, constatou-se que aos argumentos dos proponentes se contrapunham os dos seus oponentes, que passamos a analisar. Deste modo, alguns deputados justificavam a rejeição do referido CNB considerando existirem organismos administrativos cujas competências iriam ser duplicadas com a sua criação (Diário da Assembleia da República, 2004: p5116, p5127, p5131, p5132), ou ainda porque este CNB ao pretender analisar múltiplas questões (éticas, sócio-económicas, agrícolas, sanitárias, entre outras) evidenciava querer abranger tópicos numa amplitude dificilmente atingível (Diário da Assembleia da República, 2004: p5127, p5130), ou ainda porque, ao abrigo do protocolo assinado entre a Assembleia da República e Universidades Portuguesas, os pareceres referentes a esta temática poderiam ser nele enquadrados (Diário da Assembleia da República, 2004: p5121), tornando a CNB dispensável. Outros deputados apoiavam-na referindo como razões suficientes para a sua existência a crescente preocupação dos cidadãos sobre OGM, para além da «*inoperância da Agência para a Qualidade e Segurança Alimentar*» (Diário da Assembleia da República, 2004: p5119), aludindo ainda à utilidade da CNB em assuntos de cariz intergeracional (Diário da Assembleia da República, 2004: p5125, p5128) ou no confronto às multinacionais (Diário da Assembleia da República, 2004: p5125) nomeadamente sobre questões de patentes (Diário da Assembleia da República, 2004: p5126). Na intervenção de um deputado (Diário da Assembleia da República, 2004: p5127) referia-se que esta preocupação com os OGM não era exclusiva do Partido 'Os Verdes', nem da esquerda, dado que «*ainda muito recentemente, o Governo*

português votou contra o levantamento da moratória europeia aplicada aos produtos geneticamente modificados. Portugal foi, de facto, um dos seis países que não aceitou a proposta então apresentada (...). A preocupação é, pois, salutar e comum» (Diário da Assembleia da República 2004: p5117). Posteriormente o cenário político é descrito por Ramos (2005: p3) do seguinte modo «*Os governos de Espanha e Portugal, socialistas na ideologia, parecem estar a ensaiar mais com o 'princípio da precaução' da UE do que os seus governos antecessores. Isto foi evidenciado por uma abordagem mais negativa nas votações de aprovação da biotecnologia em Bruxelas, e em atrasos nas aprovações nos seus países.*». Assim, Eckersley (2005: p12) considera que apesar da CE ser menos céptica sobre os riscos da biotecnologia agrícola do que muitos dos seus EM (Áustria, Itália e Alemanha), a UE, pelo seu complexo processo legislativo, possui uma série de Directivas que reflectem um cepticismo dos Europeus aos produtos agrícolas GM. Para Midden *et al.* (2002: p223) é crucial a compreensão dos factores que determinam as percepções sobre utilidade, aceitação moral e risco, como um contributo para as políticas nesta área.

Sobre os impactos na saúde e suas consequências políticas, o relatório CNADS/CES (2000: p16) referiu como havendo sido relevante, o seguinte caso: «*em Junho de 1999 a Associação Médica Britânica (...)- publica um relatório onde se pronuncia contra o uso de OGM considerando que existem demasiadas incertezas sobre as respectivas consequências para a saúde humana e apelando à imposição de uma moratória no Reino Unido. Na sequência destas crescentes manifestações públicas os governos sentiram-se pressionados surgindo então as primeiras tomadas de posição oficiais contra os OGM*». Em Portugal, foi «*no início de 1999, que a Associação de Produtores de Tomate tomou a iniciativa de pedir ao Governo que não homologasse mais sementes de tomateiro produzido através de OGM. A Associação de Produtores de Milho também já se manifestou no sentido de não querer produzir mais culturas transgénicas de milho*» (CNADS/CES, 2000: p22), verificando-se assim que, para além das ONGA, algumas associações de agricultores também se opunham ao uso agrícola de OGM.

Posteriormente, em 2004, surgia o apoio da FAO aos transgénicos ('JN', 18/5), o estudo da Agência Francesa de Segurança Sanitária e Alimentar, segundo o qual 'os transgénicos fazem bem' ('Correio Manhã', 27/7) e, a nível nacional, o apoio da

Confederação dos Agricultores de Portugal – CAP (Gomes 2005a: p5) dando a ideia de um aparente cenário mais estável e favorável ao uso alimentar de OGM, contrariado contudo, quer por situações noticiadas, citando ora alegados danos colaterais do uso de milho Bt-176 em nutrição animal ('O mistério das vacas', 'Público', 21/6), ora movimentações de vários actores no sentido de travar a introdução de OGM em Portugal (caso Confederação Nacional de Agricultura- CNA, 'Expresso' 6/11; caso Plataforma PTFP, Público, 19/11), ou de solicitar a discussão pública sobre este tema ('Os Verdes', Público, 25/11).

A contestação em 2004 focou também o complexo e controverso tema referente à coexistência, pelo facto da UE ter deixado a cargo de cada país a tarefa de definir as regras de coexistência entre culturas GM e convencionais que se relacionam, não só com aspectos de cariz técnico (mera definição de distâncias de segurança) mas também com outros de diverso cariz, tais como medidas de responsabilização por danos causados pelas culturas GM (Hommel, 2002) e de instituição/funcionamento de fundos de compensação (CNADS 2005: p31; Hozzank, 2004: p165; Stone, 2000: p705/6), sendo a implementação da respectiva legislação específica vista como problemática por uns (Kershen, 2006: p1), mas como necessária por outros (Müller, 2005; Miller, 2003: p5). De facto, segundo Schmidt (1999: p156) «(...)as seguradoras não cobrem os acidentes ou as consequências negativas da biotecnologia», tendo este aspecto da responsabilidade civil, ou seja, a possibilidade de se exigir compensações por danos na saúde e ambiente ligados a alimentos GM ou à libertação de OGM no ambiente ficado à margem do Protocolo de Biossegurança em Montreal, em 2000 (CNADS/CES 2000: p14). Na posterior evolução destes assuntos, merecem destaque os casos Alemão e Dinamarquês, referindo Schwarz (2004: p27) que, em Junho de 2004, a Alemanha era «um dos primeiros países da UE a adoptar uma lei que (...) prevê que os agricultores que cultivem OGM sejam responsabilizados pela contaminação de culturas convencionais», destacando Fernandes (2004: p30), em Setembro de 2004, o facto da Dinamarca possuir já regulamentação para o cultivo dessas variedades GM nos seus territórios.

Neste contexto, o relatório do CNADS (2005) destacou existir um Parecer do Conselho Económico e Social Europeu NAT/244, de 16 de Dezembro de 2004, que advogava a criação de "Zonas Livres" de OGM, referindo ainda que, e especificamente

para Portugal, se afigurava urgente que «*com o novo diploma regulamentador das normas de coexistência, onde se prevê a existência dessas "Zonas Livres" (art. 13º), tivesse sido publicada a Portaria conjunta MADRP/MAOTDR, ultrapassando o carácter meramente "indicativo" vigente*», verificando-se que posteriormente, em Setembro de 2006, Portugal seria mesmo o primeiro Estado Membro a publicar legislação específica sobre 'Zonas Livres'.

4.2.2. ARENA DOS MEDIA

Nesta análise incluem-se notícias de jornais bem como comunicados de imprensa de várias ONG nacionais. Em Portugal, de 1996 a 1999, o assunto das plantas transgénicas foi notícia em vários diários, tais como o 'Diário de Notícias' com um «*dossiê sobre produtos transgénicos*» (99/03/06: p25-7); 'Diário Económico' (97/03/31) e '24 Horas' (99/12/29). Alguns semanários focaram-no, tais como 'O Semanário' (99/03/12); 'Expresso' (1997: 1/2 e 22/2; 1998: 13/6, 18/7, 25/7, 29/8; 1999: 6/3, 20/3, 17/4, 6/11 e 18/12) e 'O Independente' (1999/05/28).

O tema foi noticiado em revistas de âmbito geral ('Visão', 97/12/30 ou 'Notícias Magazine', 98/09/13) e em revistas especializadas de ambiente ('Fórum Ambiente', Julho'99), agricultura ('Gazeta das Aldeias', Janeiro'98) e defesa/direitos do consumidor ('Proteste', Novembro'97 e Março'99). O jornal inglês 'APN- *Anglo Portuguese News*' (99/11/25) destacou a Exposição sobre alimentos GM do Museu de Ciência/UL. A análise incidiu numa amostra de 161 notícias publicadas de 1996 a 1999 no 'Público' sobre genética, genoma e biotecnologia, a qual foi dividida nas categorias - 'agrícola', 'saúde', 'regulação' e 'diversos' - relativas a agricultura, a medicina, a normas/regulamentos e outros assuntos.

Para o ano de 2004, esta análise centrou-se nas notícias sobre biotecnologia vegetal publicadas nos três jornais de informação geral diários que, segundo dados da Associação Portuguesa para o Controlo de Tiragem e Circulação (APCT, cit. ICS, 2005), possuíam maiores valores para média de circulação total em 2004, e que foram o 'Correio da Manhã' (valor de 120.438), o 'Jornal de Notícias' (valor de 115.960), e 'Público' (valor de 52.976); tendo a análise incluído para o caso dos semanários de informação geral, o 'Expresso' (valor de 132.063). A pesquisa foi realizada, à excepção do jornal 'Público', em formato digital (pesquisa por palavras-chave: 'OGM' e

'transgênicos'). Na amostra relativa a 1996/99, o número de notícias sobre agricultura foi reduzido, em concordância com Stringer e Thomson (1999, cit. Ruth *et al.*, 2005: p5) que referiam que «apesar da agricultura ser importante para o crescimento económico, ambiental e cultural da América, as notícias sobre agricultura são muitas vezes um tópico negligenciado nos mass media».

Os resultados da frequência de notícias sobre genética, genoma e biotecnologia, por categorias, de 1996 a 1999, representam-se nas figuras II.4.1 e II.4.2.

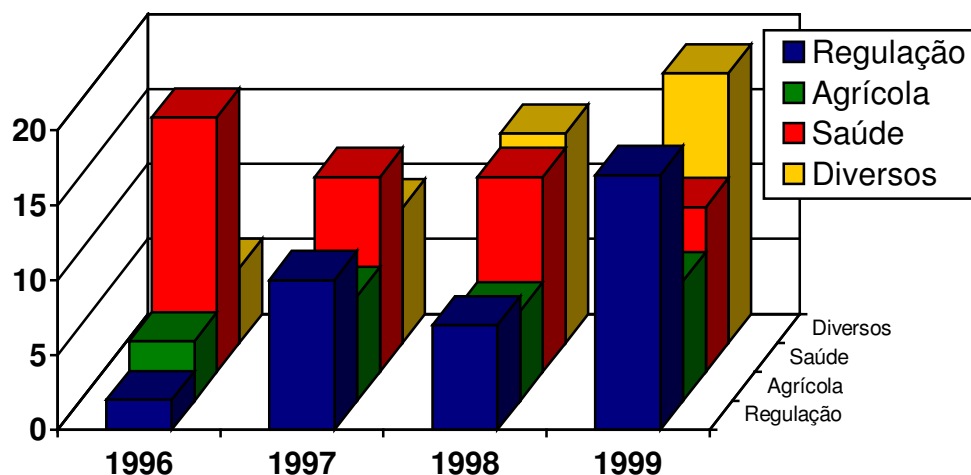


Figura II.4.1.- Distribuição anual por várias categorias das notícias sobre genética e biotecnologia no 'Público' de 1996 a 1999. [N- número total de notícias/ano; N(1996)= 28; N(1997)= 39; N(1998)= 40; N(1999)= 54].

Os resultados por biénios -1996/7 e 1998/9- encontram-se na figura II.4.2..

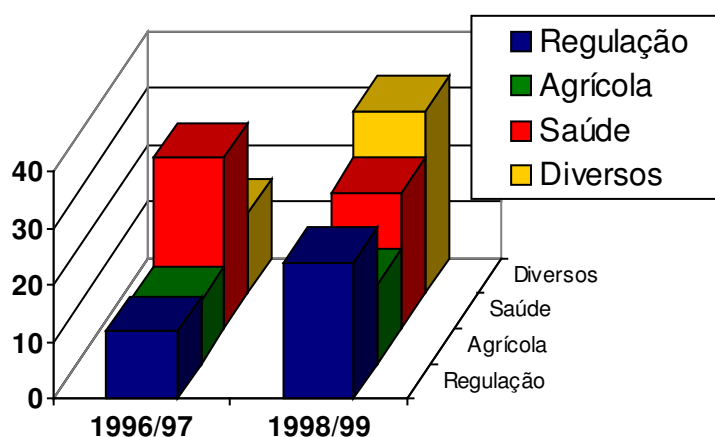


Figura II.4.2.- Distribuição bienal por várias categorias (ver legenda) das notícias sobre genética e biotecnologia, no 'Público', para 1996/97 e 1998/99. [N- número total de notícias/biênio; N(1996/1997)= 67; N(1998/1999)= 94].

Em termos anuais (figura II.4.1.), verificam-se uma tendência anual de redução da frequência de notícias sobre 'saúde', um aumento na frequência de notícias da categoria 'diversos' e oscilações na frequência de notícias das categorias 'agrícola' e 'regulação', com ligeiro aumento, para ambas, em 1997, relacionáveis com a importação e/ou cultivo de sementes GM na Europa e o nascimento da Dolly (e assuntos de clonagem correlacionados).

O registo de maior número de notícias das categorias 'diversos', 'agrícola' e de 'regulação' em 1999, pode reflectir, sobretudo no caso das duas últimas, uma série de eventos ocorridos nesse ano tais como as negociações do protocolo de Cartagena, a 'crise da borboleta-monarca'; a reunião dos ministros do ambiente Europeus (delineamento da moratória europeia) e a proibição decretada pelo governo Português ao cultivo de milho GM para nutrição animal.

Em termos bienais (figura II.4.2.), houve um decréscimo nas notícias da categoria 'saúde', um acréscimo nas da categoria 'diversos' (podendo reflectir o impacto da biotecnologia em várias áreas, por ex.: ciências forenses), registando-se na categoria 'agrícola' um ligeiro aumento, com paralelo, embora em menor escala, nos dados de Hagins *et al.*, (2002)(cit. Ruth *et al.*, 2005: p5) que, para 1997-2000, registaram um aumento de 22% no número de histórias agrícolas nas notícias da 'Associated Press'. O aumento na categoria 'regulação' reflecte o evoluir do quadro normativo/legislativo para os OGM nesta fase.

Importa lembrar que, segundo Kitzinger & Reilly (2002: p39), não será a incerteza científica *per se* que atrai jornalistas, mas a controvérsia, sendo noticiados protestos (Gitlin, 1980, cit. TenEyck & Williment, 2003: p 135).

Nessa medida, a presença de controvérsia das notícias do 'Público' foi analisada de acordo com TenEyck & Williment (2003: p 132) que avaliaram a presença de controvérsia pela alusão na notícia a posições opostas (vozes competitivas) e/ou terminologia como 'activista', 'protesto' (ou similar). Da amostra de notícias das categorias 'agrícola' e 'regulação' (e nesta, apenas as relacionadas com agricultura) publicadas entre 1996 e 1999, que se analisaram (Anexo 3), os valores de presença de controvérsia encontrados estão indicados no quadro II.4.2.

Quadro II.4.2. - Valores percentuais de artigos do 'Público' sobre biotecnologia agrícola que reportavam controvérsia, em termos anuais, durante a fase de 1996 a 1999.

Ano	Artigos do 'Público' referindo controvérsia(%)
1996	75 % (n= 4)
1997	72,7 % (n= 11)
1998	66,6 % (n= 9)
1999	76,9 %(n= 13)

(n= soma do nº total de notícias das categorias agrícola e regulação, sendo desta última categoria apenas as relacionadas com agricultura)

Esta forte presença de controvérsia nas notícias analisadas poderá ter, em certa medida, moldado a percepção do público sobre culturas agrícolas GM, se admitirmos como plausível a perspectiva de Nelkin (2000: p322) segundo a qual, as *«imagens e narrativas largamente disseminadas têm efeitos reais (...). Elas moldam o modo de pensar sobre novas tecnologias, avaliação dos seus impactos, e desenvolvimento de meios para as controlar»*. Deste modo, poder-se-á ter estabelecido uma relação causal entre a apresentação desta tecnologia como controversa nos media (na imprensa neste caso) e o posterior modo pelo qual foi percebida, avaliada e regulamentada. No entanto, outros factores intervêm pois como refere Williams (2004: p206) *«as pessoas não baseiam as suas decisões apenas nos media, não acreditam em tudo que lêem (...).»*

Para esta análise entre 1996/99, destacam-se ainda comunicados de imprensa de ONG que, de um modo geral se opunham aos OGM, tendo sido possível constatar que, à semelhança de Torgensen *et al.* (2002: p76) esta *«oposição foi frequente (e estrategicamente) baseada na impossibilidade lógica de provar a ausência de quaisquer resultados negativos a longo- prazo»*, conforme indica este exemplo: *«(...)É impossível realizar todos os testes que seriam necessários para determinar se os alimentos modificados são totalmente seguros para a saúde humana(...). Existe uma incerteza, uma impossibilidade intrínseca, que não nos deixa prever com exactidão as consequências da manipulação genética.»* (Quercus, 1998).

Em 1999, algumas ONG alertavam os cidadãos para fragilidades do sistema de vigilância de transgênicos: «A *Direcção Geral do Ambiente (DGA)* é o organismo português com competências para acautelar os interesses do público e do ambiente na matéria. (...)A decisão da DGA é puramente administrativa e baseada exclusivamente na informação fornecida pela empresa interessada.(...) a própria DGA reconhece não ter a menor capacidade sequer para fiscalizar os talhões onde os transgênicos foram plantados» (Quercus e DECO, 1999).

No conjunto de notícias analisadas em 2004, notou-se que a par das notícias que evidenciavam a existência de visões opostas, quer entre dois cientistas (P. Fevereiro vs. M. Silva, *Público*, 2004/10/23) como entre cientistas e deputados (J. Canhoto vs. H. Apolónia, *'Público'*, 2004/05/24 e 2004/06/03), ou aspectos de conflitos judiciais com agricultores canadianos que usavam colza GM (*'Expresso'*, 2004/12/11), existiram também notícias sobre aspectos positivos como casos de sucesso no cultivo de milho GM por agricultores Espanhóis (*'Público'*, 2004/10/23; *'Correio Manhã'*, 2004/10/26). Em termos quantitativos, para o ano de 2004, a distribuição trimestral de notícias sobre biotecnologia vegetal e plantas GM analisadas neste estudo está representada na figura II.4.3.

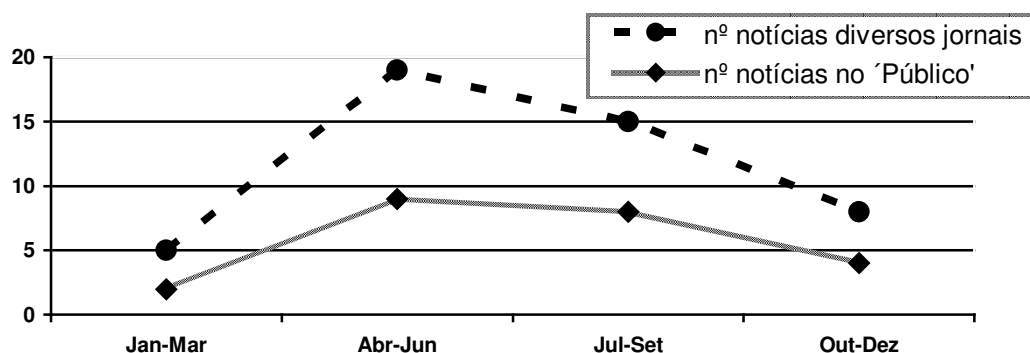


Figura II.4.3. - Distribuição trimestral em 2004, de notícias sobre biotecnologia vegetal e plantas GM no *'Público'* (Np=23), e para um conjunto de 4 jornais (*'Correio Manhã'*, *'Expresso'*, *'Jornal de Notícias'* e *'Público'*)(Nt= 47).

Quer para o conjunto dos quatro jornais -*'Correio Manhã/CM'*, *'Expresso'*, *'Jornal de Notícias/JN'* e *'Público'*- como apenas para o *'Público'*, registou-se um maior número de notícias para o segundo trimestre, seguido do terceiro, do quarto, e por último do primeiro trimestre. Estes resultados reflectem assim a ocorrência de diversos

eventos importantes sobre este tema entre Abril e Setembro, que se analisam qualitativamente nos parágrafos seguintes.

No primeiro trimestre de 2004, em Janeiro, para além de uma notícia a referir o desenvolvimento de 'árvores de natal GM' nos EUA ('Expresso', 3/1), era noticiada a possibilidade da moratória aos OGM terminar no prazo de três meses, apesar de essa posição da CE merecer contestação de ONGA como a 'Greenpeace' ('Público', 29/1). Em Fevereiro foi noticiado o avanço dos transgénicos ('CM', 15/2) sendo destacado o voto favorável de Portugal na EU para a importação de OGM para nutrição animal ('Público', 19/2) e o uso de plantas GM na fitorremediação ('Expresso'/'Única', 21/2), verificando-se depois, durante o mês de Março, uma total ausência de notícias sobre este tema.

No segundo trimestre, em Abril foi dado destaque ao conjunto de novas regras de rotulagem de alimentos GM ('Público' e 'CM', 16/4), à proposta de 'Os Verdes' para protecção dos alimentos nacionais ('JN', 21/4) e ao facto da Europa estar em desacordo sobre milho GM ('Público', 27/4) cujos impasses à sua comercialização nela persistiam ('JN', 28/4). No mês de Maio foi registado o maior número de notícias em 2004, e focados o levantamento da moratória ('Público', 14/5; 'CM', 19/5; 'JN' e 'Público' de 20/5), o pedido de medidas rigorosas pelos 'defensores de sementes' ('JN', 4/5), o adiamento da I&D de trigo GM pela Monsanto ('Público', 12/5) e o apoio da FAO aos transgénicos ('JN', 18/5). Os cientistas expuseram as suas posições (entrevista a M. Oliveira, 'JN', 19/5; artigo de opinião de J. Canhoto aludindo a 'Os Verdes', 'Público', 24/5), sendo citado um caso na África do Sul, no qual a ONG 'BioWatch' processou o Ministério da Agricultura e a Monsanto por ausência de rotulagem em alimentos GM comercializados ('Expresso', 29/5). Em Junho, uma entrevista à Comissária Europeia do Ambiente, realçava a sua oposição ao adiamento em decisões sobre OGM ('Público', 3/6), e num artigo de opinião, 'Os Verdes' respondiam a J. Canhoto ('Público', 3/6). Foram ainda noticiadas a adopção de legislação rigorosa para culturas GM na Alemanha ('Público', 21/6) e a existência de OGM ilegais em Portugal ('JN', 26/6).

No terceiro trimestre, em Julho, noticiou-se a obtenção de rosas azuis GM ('Público', 5/7) e o ponto de situação do desenvolvimento da I&D de videiras GM com resistência a vírus, em França (INRA) e Portugal (EAN/INIAP), e referido um conjunto de constrangimentos de índole sócio- económico inibidor da sua comercialização ('Público', 16/7). Destacou-se também o avanço dos alimentos GM 'na mesa de todos'

(‘JN’, 9/7) e um estudo Francês segundo o qual ‘os transgénicos fazem bem’ (‘CM’, 27/7), tendo em Agosto sido noticiado um estudo de cariz económico indicativo de que ‘A Europa ganha mais sem OGM’ (‘Público’, 25/8). Em Setembro constituíram notícia o facto do Algarve se declarar ‘zona livre de OGM’ (‘Expresso’, 4/9; ‘Público’, 18/9), a eminente autorização de comercialização de sementes GM (‘CM’, 6/9)¹¹ e o renascer de contestação pública, sobretudo em França, com o activista Bové a liderá-la (‘CM’, 6/9). Foram ainda noticiadas a existência de ‘Coca GM’ e os avanços no decifrar do genoma de árvores (‘Público’, 8/9), e posteriormente focado o facto de a ‘luz verde’ dada às plantações de transgénicos na Europa, permitida pela conclusão da legislação comunitária de rotulagem e rastreabilidade dos OGM nos alimentos, manter como questão em aberto, a definição de regras e legislação de coexistência entre culturas GM e convencionais, que a CE remeteu aos EM (‘Público’, 18/9), a qual passou a integrar o rol de pontos de discórdia em discussões que dividiam os investigadores (P. Fevereiro/CIB e M. Silva/PTFP, ‘Público’, 29/9).

No último trimestre de 2004, em Outubro, foi enfatizada a possibilidade de Portugal poder vir a plantar transgénicos em 2005 (‘CM’, 20/10) e citados casos de cultivo de milho GM por agricultores Espanhóis (‘Público’, 23/10; ‘CM’, 26/10). Em Novembro, para além de uma notícia a referir um prémio recebido por uma cientista Portuguesa envolvida na I&D de arroz GM enriquecido em Ferro (‘Público’, 4/11), as restantes notícias referiam-se a movimentações de vários actores no sentido de travar a introdução de OGM em Portugal (caso da CNA, ‘Expresso’, 6/11; caso da Plataforma PTFP, ‘Público’, 19/11), ou ao pedido, por parte de ‘Os Verdes’, de discussão pública alargada sobre este tema (‘Público’, 25/11). Em Dezembro, a única notícia da amostra reportava um conflito levado a tribunal relacionado com o cultivo de colza GM por agricultor Canadiano (‘Expresso’, 11/12).

4.2.3. ARENA DAS PERCEPÇÕES PÚBLICAS

Midden *et al.* (2002: p210) baseados no seu trabalho exploratório de dados sobre atitudes provenientes do Eurobarómetro de 1996, realizado antes dos casos mediáticos da importação de soja GM (Lassen *et al.*, 2002: p 279) e do nascimento da

¹¹ Aprovação da CE (em 2004/09/08) ao registo de 17 tipos de milho GM no Catálogo Europeu de Variedades.

Dolly, referem que a ambivalência – tendência para atribuir quer bons, quer maus efeitos à Biotecnologia- teve maior expressão em Portugal, Espanha e Grécia (20-21%) e menor na Finlândia, Holanda e Suécia (todos com 5%). Quando questionados sobre o que lhes vinha à mente quando pensavam na biotecnologia moderna, os Austríacos, Britânicos, Portugueses, entre outros, mostravam padrões de resposta distintos, cuja análise indicou que, apesar da maioria das potenciais consequências temporais não terem sido explicitamente identificadas, as consequências da biotecnologia eram tidas como perigosas em termos da sua natureza. Segundo Wagner *et al.* (2002: p253) os inquiridos viam-se a si próprios 'nas mãos' da ciência, indústria, e política e desprovidos de poder, recorrendo a discurso que envolvia uma avaliação negativa da biotecnologia.

O Eurobarómetro 217/62.1 decorrido em Novembro de 2004, ao solicitar aos Europeus inquiridos para ordenarem numa lista de tópicos ligados ao ambiente, aqueles sobre os quais, em particular, sentiam ter falta de informação, mostrou, que para o conjunto dos 25 EM, os Europeus sentiam ter falta de informação principalmente sobre dois assuntos (CE, 2005a: p17), focando em primeiro lugar o item '*O impacto na saúde dos produtos químicos usados quotidianamente*' (41%), seguido do item '*Uso de OGM na agricultura*' (40%), figurando em terceira posição (29%) um conjunto de três itens ('*Perda de biodiversidade*'; '*Poluição agrícola*' e '*Esgotamento de recursos naturais*'). Destacamos ainda como interessante o facto da análise destes resultados (CE, 2005a: p17) por país, ter revelado que esses dois primeiros tópicos - '*Impacto na saúde dos produtos químicos usados quotidianamente*' e '*Uso de OGM na agricultura*' - não figuravam no topo das necessidades de informação dos Portugueses, nem dos Italianos, sendo esses dois itens ultrapassados pelos itens '*Perda de biodiversidade*' e '*Poluição da água*'.

Embora aqui não possamos analisar detalhadamente estes dados, julgamos não ser de excluir a hipótese de que, para o caso dos Portugueses, o facto da percepção de falta de informação sobre o item '*poluição da água*' ter tido prioridade sobre os outros dois itens ('*Impacto produtos químicos*' e '*Uso OGM agricultura*'), possa eventualmente

estar relacionada com a crescente importância e relevância dada à água¹² em cenários de seca/seca extrema que têm vindo a afectar sobretudo os países do Sul da Europa e do Mediterrâneo.

Em Portugal, o primeiro protesto anti- OGM data de 1997 quando a Greenpeace e a Quercus, contestaram a vinda de navio com milho GM ao porto de Lisboa, mas foi em 1999, devido a «*pressão da opinião pública, que entretanto se começava a fazer sentir, que algumas empresas no ramo alimentar, como as multinacionais Unilever e Nestlé (com representação em Portugal)*»(CNADS/CES, 2000: p22) começaram a garantir fornecimento de alimentos isentos de OGM. No debate público 'OGM: um risco assumido?' (SPEC/OB, 1999: p2) foi concluído que «*a maior parte do público rejeita a sua utilização por razões religiosas e/ou ambientalistas(...)*».

Na semântica geral dos discursos sobre biotecnologia parece haver, segundo Wagner *et al.* (2002: p268) duas representações globais da biotecnologia nas quais as distintas imagens estão organizadas de tal modo que «*uma recapitula o tema do progresso da humanidade na ultrapassagem de obstáculos e a outra envolve interferências humanas na natureza sem garantias*». Ou seja, uma usa a 'retórica da esperança' e outra a 'retórica do medo' (Mulkay, 1993, cit. Einsiedel, 2002: p340). Foi-nos possível identificar o recurso a ambas as retóricas, associadas ou não, a um dos três tipos de argumentação de Galloux *et al.*(2002: p133) – Utilitário, Veneratório e Democrático - em declarações de cidadãos que participaram no fórum público electrónico da Exposição '*Biotechnologia: O futuro prato do dia?*' (MC/UL, 1999) que seguidamente se transcrevem:

(1) Uso de 'retórica do medo' e 'argumentação de tipo Veneratório'- (1.1.) «*Os códigos genéticos serão puzzles com que podemos brincar? (...) brincar com o estabelecido pela natureza; e esta nem sempre consegue equilibrar tudo, não? (...)*» (Assinado); (1.2.) «*Não concordo (...) é algo de muito sério e com a qual não se deve brincar. (...) Se a natureza fez as coisas assim, porquê mudá-las?*» (S) assinatura);

(2) Uso de 'argumentação de tipo Veneratório': «*Eu não acho boa ideia, porque a Natureza é perfeita sem a acção do Homem.*» (Assinatura Ilegível);

¹² Podemos também especular que a importância/relevância dada ao tema da água está patente em dados de Lima (2004: p159) sobre inquéritos realizados a cidadãos Portugueses indicadores de que para 87,0% dos inquiridos a 'poluição dos rios, lagos e albufeiras' era "muito ou extremamente perigosa para o ambiente", enquanto que este valor descia para 77,3% face à 'Modificação genética de produtos agrícolas'.

(3) Uso de 'retórica da esperança' e 'argumentação de tipo Utilitário': «*Os alimentos GM estão em condições de trazer grande desenvolvimento à Humanidade, (...) para quê continuar como estamos?*» (Assinado, estudante, 21 anos);

(4) Uso de 'argumentação de tipo Democrático': «*não deve ser esquecida a informação ao consumidor sobre o que está a ingerir.*» (Assinado, estudante, 19 anos).

Esta análise baseada nos tipos de retórica empregue e argumentação invocada assume especial importância no caso das percepções sobre OGM, em que existe uma multiplicidade de visões e conotações distintas que se traduz em debates e diálogos complexos e 'não paralelos' (Quintanilha, 2000: p29-30) nos quais a argumentos de cariz técnico se contrapõem argumentos de diferente cariz, tal como sócio- económicos.

Realce-se ainda ser constatado que a biotecnologia moderna parece ser bem sucedida sobretudo em nichos de aplicações onde não compete com tecnologias alternativas, como no caso de aplicações farmacêuticas (CE, 2005, COM-286: p43), tendo sido registado, no mais recente Eurobarómetro sobre biotecnologia, realizado em 2005 (CE, 2006: p19) existir um baixo nível de apoio aos 'alimentos GM' relativamente a outras aplicações de 'nanotecnologia', 'farmacogenética' e 'terapia génica', sendo realçado que em Espanha (onde há muitos hectares de culturas GM) o apoio ser apenas 7% superior à média Europeia de apoio cifrada em 27%, pelo que no relatório deste Eurobarómetro se considerou que a introdução de novos regulamentos (no âmbito da Dir. 2001/18/EC) pouco parece ter feito para aliviar a ansiedade pública dos Europeus face à biotecnologia na agricultura. Deste modo, a avaliação das consequências, oportunidades e desafios da moderna biotecnologia para a Europa, continua a ser considerada importante para decisores políticos e indústrias, decorrendo inclusivamente estudos sobre o tema no JRC-IPTS (CE, 2005, COM-286: p44).

4.3. Conclusões

«*Os políticos irão crescentemente ser solicitados a tomar decisões fortes baseados em evidências científicas fracas, enquanto que, tradicionalmente, as coisas ocorriam de modo oposto (...)*»Mattei (1999)

Os dados analisados permitem compreender que na Sociedade Portuguesa entre 1996 e 1999, a genética, o genoma e a biotecnologia foram conquistando um espaço

crescente na imprensa escrita, mesmo no caso das notícias da categoria 'agrícola'. Esta tendência crescente de cobertura noticiosa da biotecnologia a um nível Europeu foi, nesta fase, segundo Gaskell *et al.* (1999: p385) (cit. Besley & Shanahan, 2005: p351) «acompanhada de uma maior preocupação pública(...)», mostrando existir uma dinâmica entre as arenas dos media e das percepções públicas. Em Portugal, na amostra de notícias do 'Público' analisada para 1996/99, foi possível constatar que em cerca de dois terços das notícias sobre biotecnologia agrícola, o cariz controverso se evidenciou pela referência a 'boicotes'/'contestação' (quase sempre organizados por grupos de pressão) e/ou pela presença de visões ou posições opostas de vários actores sociais, nomeadamente de cientistas, características que, de modo geral, se mantiveram também para a amostra analisada de notícias relativas a 2004. De facto, os cientistas Portugueses também se mobilizaram e marcaram presença nas notícias, à semelhança do sucedido noutros países, como no Brasil, tendo Menasche (2005) referido que esse debate contou «com a presença de cientistas dos dois lados atestando a pertinência de seus argumentos», tendo Fernandes (2004: p30) salientado que «ambos falam em estudos científicos que comprovam as suas afirmações.».

Os dados que foram apresentados sobre percepção pública da biotecnologia do Eurobarómetro de 1996 (Midden *et al.*, 2002) indicavam existir nessa altura, entre os Portugueses uma ambivalência face à biotecnologia. A par desta ambivalência observou-se nesta análise, a existência de posições claramente 'contra' ou 'a favor', como ilustraram as declarações de cidadãos participantes no fórum público de 1999 (MC/UL, 1999), nas quais foi possível identificar vários tipos de retórica e de argumentação face aos alimentos e culturas agrícolas GM.

Na sociedade Portuguesa, ainda durante este período de 1996 a 1999, a contestação anti- OGM ('Greenpeace' e 'Quercus') e a fraca aceitabilidade das inovações (certas Associações de Agricultores) antecederam e desencadeavam a tomada de algumas medidas e posições pelos organismos oficiais (por ex.: a criação em 1998 de um grupo inter-ministerial para assessorar o Governo nesta matéria seguiu-se aos protestos de 1997, junto de navios com soja GM importada). Neste contexto, «*está a tornar-se claro que a capacidade de ajuda na antecipação de respostas a potenciais tecnologias inovadoras e emergentes e a capacidade de distinção entre diferentes tecnologias em termos das suas vulnerabilidades sociais implícitas são uma*

competência essencial para governos e corporações. O falhanço oficial em antecipar as controvérsias de 1998-2000 sobre os alimentos e as culturas GM no Reino- Unido e noutros locais constituiu um aviso inicial perturbador do potencial para graves rupturas políticas e comerciais quando uma dada forma de inovação industrial falha no comando da aceitabilidade pública» (ESRC, 1999; May, 1999)(cit. Macnaghten, 2004). Estas capacidades, quer de antecipação de respostas, quer da distinção de tecnologias baseada na sua vulnerabilidade social podem ser mais facilmente concretizadas, se entre outros aspectos, tiver sido implementado um plano ou programa de acção estratégico e uma Comissão para uma gestão operacional adequada e atempada destes assuntos, ambos inexistentes em Portugal quer entre 1996 e 1999, quer em 2004, mas alvo de atenção na recomendação do relatório CNADS/CES (2000: p 66) para que: «Seja criado um PROGRAMA OGM com todas as vertentes integradas - incluindo uma Comissão Inter-disciplinar e Inter-institucional, com a participação de representantes da sociedade civil e dotada dos necessários apoios técnicos e humanos. No âmbito daquele Programa, caberia a esta Comissão proceder ao acompanhamento e monitorização das actividades de investigação, experimentação, demonstração e produção de plantas transgénicas e à difusão de informação relevante». O desempenho de algumas destas funções pela Comissão de Biossegurança Nacional de Espanha permitiu-lhe, segundo Todt (2004: p151), servir de 'interlocutor' e transmissor entre a sociedade civil Espanhola, a Indústria e a I&D, favorecendo a incorporação de valores e necessidades dos cidadãos na concepção ou 'design' técnico de OGM (ex.: banir e substituir marcadores de resistência a antibióticos), tendo o desenvolvimento tecnológico sido promovido e não bloqueado, numa dinâmica e condições distintas das que nessa fase, entre 1997/99, existiam na sociedade Portuguesa, verificando-se posteriormente que as solicitações para a constituição de uma Comissão de Segurança Biológica ou Comissão Nacional de Biossegurança, quer pelo grupo inter-ministerial de trabalho sobre OGM criado em 2000 (Fernandes, 2002: p9), como pelos 'Os Verdes' (Diário da Assembleia da República, 2004: p5119) foram infrutíferas.

Admitindo que constitui objectivo final das políticas públicas a promoção de «*um acesso às tecnologias mais avançadas benéficas que existam nos melhores termos disponíveis*» (Bartan *et al.*, 1999)(cit. Byerlee & Fischer, 2001: p15) realce-se ainda que tal poderá pressupor a existência de um debate genuíno de todas as opções futuras

possíveis, inclusivé da opção de considerar não necessária a adopção de uma dada tecnologia (ESRC, 1999: p16; SPECO/OB, 1999: p2).

A título conclusivo, e com base nos dados analisados para a esfera pública Portuguesa no período entre 1996 e 1999, pode considerar-se que o tema das plantas GM na agricultura se constituiu de facto como um 'assunto público' se admitirmos, tal como Epprecht (1998: p5), que os assuntos públicos «*se originam a partir de grupos de pressão. Começam como material impresso e progridem através da opinião pública para se tornarem assuntos políticos. Uma vez na agenda política é apenas uma questão de tempo antes de as leis e as decisões legais serem reformuladas*». Após a fase de quase 5 anos em que vigorou a moratória (finais de 1999 a início de 2004), assistiu-se em 2004 a um renascer do 'assunto público' que mobilizou de novo os actores intervenientes na fase de 1996/99, alguns dos quais se apresentaram melhor estruturados ou organizados em 2004 (casos da PTFP- Plataforma transgêncios fora do prato e do CIB- Centro de Informação de Biotecnologia- CIB).

No contexto Português, durante a fase de 1996/99 e em 2004, as decisões legais sobre estas matérias foram sendo articuladas com recomendações e/ou directivas comunitárias. Verificou-se que a mediação entre a ciência e a decisão política ocorreu esporadicamente; e sempre que ocorreram audições parlamentares, elas envolveram apenas um núcleo restrito de peritos e/ou de dirigentes de associações (ex.: agricultura biológica); quase sempre na sequência de conflitos e pressões sociais (na fase de 1996/99), ou seja à *posteriori*, e sem que, quer na fase de 1996/99, quer em 2004, esta mediação tivesse sido alargada à sociedade civil para contar com a participação do cidadão comum.


Num contexto de conflito complexo cujo desfecho não se vislumbra fácil antevêm-se como benéficas medidas que favoreçam processos participativos promotores de interacções dinâmicas entre os múltiplos actores envolvidos nesta temática, para articulação e/ou conciliação de diferentes perspectivas e incorporação atempada e adequada de considerações de diversa índole na regulação e desenvolvimento futuro da trajectória da biotecnologia agrícola.

REFERÊNCIAS

- BAUER, M.W. & GASKELL, G. (2002). Researching the public sphere of biotechnology. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BERTIN, P., BRAGARD, C. & CHAUMONT, Fr. (2001). OGM: de quoi parle-t-on? *Louvain* **119**: 12-14.
- BESLEY, J.C. & SHANAHAN, J. (2005). Media Attention and Exposure in Relation to Support for Agricultural Biotechnology. *Science Comm.* **26(4)**: 347-367.
- BRAUN, R. & MOSES, V. (2004). A public policy on biotechnology education: what might be relevant and effective? *Current Opinion in Biotechnology* **15**: 246–49.
- BYERLEE, D. & FISCHER, K. (2001). *Assessing Modern Science: Policy and Institutional Options for Agricultural Biotechnology in Developing Countries*. Ithaca, NY: BioDevelopments, International Institute Inc. Ed.
- CE (1998). *A guide for companies in the agro-food sector to communicate on genetic engineering to the public*. Luxembourg: EC.
- CE (1999). *Biotechnology. User's Guide for SME's*. Luxembourg: EC.
- CE (2002). *Ciências da Vida e Biotecnologia. Uma estratégia para a Europa. Comunicação da Comissão ao parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico Social e ao Comité das Regiões*. <http://europa.eu.int/comm/biotechnology/pdf/com2002-27_pt.pdf>
- CE (2005a). *Eurobarómetro 217/62.1 –'As atitudes dos cidadãos Europeus face ao ambiente'*.
- CE (2005b). Transatlantic Bio-dialogue. *RTD info, INCO issue* (July): 40-1. Luxembourg: EC.
- CEC (1997). Europeans and Modern Biotechnology- EB 46.1 <http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb_special_en.htm>
- CNADS (2005). Parecer do CNADS sobre os Organismos Geneticamente Modificados. Lisboa: CNADS.
- CNADS/CES (2000). *Parecer Conjunto do Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável/Conselho Económico e Social Sobre OGM*. Lisboa, CNADS/CES Ed. <www.ces.pt/docs/parecerOGM.pdf>.

- CONWAY, G. & TOENNIESSEN, G. (1999). Feeding the world in the twenty-first century. *Nature* **402** (Supp) : C55-C58.
- DESAMA, C. (1998). How can scientific culture contribute to decision-making?. In: *Science and Technology Awareness in Europe: New Insights*. Luxembourg: EC.
- DIÁRIO da ASSEMBLEIA da REPÚBLICA (1999). 1ª Série, nº11, de 25 de Novembro de 1999. (<www.parlamento.pt/dari>).
- DIÁRIO da ASSEMBLEIA da REPÚBLICA (2004). 1ª Série, nº93, de 28 de Maio de 2004. (<www.parlamento.pt/dari>).
- DRYZEK, J.S. (1990). *Discursive Democracy. Politics, Policy, and Political Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ECKERSLEY, R. (2005). A Green Public Sphere In The WTO: The Amicus Curiae Interventions In The Trans-Atlantic Biotech Dispute. *EcoLomic Policy and Law*, 2005-2, 23pp. <www.ecolomics-international.org/epal_2005_2_robyn_eckersley_wto_green_public_sphere_amici_ec_bt.pdf>
- EINSIEDEL, E. *et al.* (2002). Brave new Sheep –the clone named Dolly. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- EPPRECHT, T. (1998). *Genetic Engineering and liability insurance. The power of public perception*. Zurich: Swiss Reinsurance Company Ed.
- ESRC (1999). *The politics of GM food. Risk, science & public trust. Special Briefing 5*. Sussex: University of Sussex.
- FERNANDES, A. (2004). Plantação de transgénicos em Portugal divide investigadores. Público: p30, 2004/09/29.
- FERNANDES, J.N. (2002). Enquadramento legal e institucional dos microorganismos e organismos geneticamente modificados (MGM/OGM) em Portugal e na União Europeia. *Boletim de Biotecnologia* **71**: 2-9.
- FEVEREIRO, P. (2006). O que é a Biotecnologia? *Biologia e Sociedade* **1**: 23.
- FOSTER, K.R.; VECCHIA, P. & REPACHOLI, M.H. (2000). Science and the precautionary Principle. *Science* **288**: 979- 981.
- GALLOUX, J.-C. *et al.* (2002). The institutions of bioethics. In: *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.

- GASKELL, G. (2002). Biotechnology. In *The sciences and the understanding of risk: policies for public trust and well-being, Proceedings of AcademiaEuropaea Annual Meeting/IBMC*. Lisboa: AcademiaEuropaea/IBMC Ed.
- GOMES, C. (2005a). Entrevista com Luís Mira, secretário-geral da CAP 'A ligação entre Agricultura e Ambiente é inevitável no futuro'. *Quercus Ambiente*, (Set'2005): 4-5.
- GOMES, C. (2005b). Milho português na encruzilhada. *Quercus Ambiente* (Set'2005): 22-23.
- GONÇALVES, M.E. (2003). Transparency, Openness and Participation in Science Policy Processes. In *International Workshop Interfaces between Science and Society. Collecting experiences for good practice*. Ispra: EC-JRC Press.
- GONÇALVES, M.E. (2005). A Ciência no Parlamento. *Expresso*, p12 (2005.04.16).
- GONÇALVES, M.E. (2006). Risk and the governance of innovation in Europe: An introduction. *Technological Forecasting & Social Change* **73**: 1–12.
- GREMMEN, B. & JACOBS, J. (2003). Co-creation in plant genomics. In *EurSafe'2003 Proceedings*. Toulouse : EurSafe/INRA Ed.
- HARLANDER, S.K. (2002). The Evolution of Modern Agriculture and Its Future with Biotechnology. *Journal of the American College of Nutrition* **21(3)**: 161S-165S.
- HOMMEL, T. (2002). Assurabilité des OGM et risques industriels : un univers de décision controversé. *Le Courier de l'environnement* **45** : 23-30. (www.inra.fr/Internet/Produits/dpenv/so.htm)
- HOTTOIS, G. (1999). Public Perception – Media Session. In *Proceedings of Council of Europe International Conference on ethical issues arising from the application of biotechnology*. Oviedo: COE Ed.
- HOZZANK, A. (2004). Sustainable Agricultural Systems and GMOs. Is Co-Existence Possible? In *Challenges and Risks of Genetically Engineered Organisms* (pp. 161-169). Paris: OCDE.
- ICS (2005). Instituto de Comunicação Social <www.ics.pt>.
- ILHARCO, F. (2003). Futuro imperfeito, *Jornal Público*, p6 (2003/12/29).
- INRA-ECOSA (2000). *Europeans and modern biotechnology* - EB 52.1 (1999). http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb_special_en.htm

- JESUÍNO, J.C., DIEGO, C. & MENDES, H. (2001). GMO'S CASE STUDY. Annex 5 -The Portugal National Report. In Joly, P.-B., Assouline, G.(Orgs.), *Assessing Debate and Participative Technology Assessment in Europe, Final report*. Grenoble: INRA Ed.
- JESUS, S. (2004). Promessa- Biotecnologia terá estratégia até Junho. Jornal *Diário de Notícias*, p22 (2004/02/06).
- JOLY, P.-B., LEMARIE, S. & MARRIS, C. (2001). Analyse économique du développement des cultures à base d'organismes génétiquement modifiés aux Etats-Unis. SYNTHÈSE. [<www.inra.fr/Internet/Directions/SED/science-gouvernance/pub/OGM-MinAg2001-Synth.pdf>](http://www.inra.fr/Internet/Directions/SED/science-gouvernance/pub/OGM-MinAg2001-Synth.pdf)
- JORGE, M.M.A. (2000). *Solicitude e Tecnociências: O humano no coração da ciência*. Maia: Terraço Ed.
- KERSHEN, D.L. (2006). Proposed Liability Legislation for Transgenic Crops. *ABA Agricultural Management Comm. Newsletter* **10(2)**: 7-11. [<www.abanet.org/environ/committees/agricult/newsletter/feb06/agmgmt0206.pdf>](http://www.abanet.org/environ/committees/agricult/newsletter/feb06/agmgmt0206.pdf)
- KITZINGER, J. & REILLY, J. (2002). *Ascensão e queda de notícias de risco*. Coimbra, Ed. MinervaCoimbra. [traduzido por Ponte, C.(1997) de *European Journal of Communication* 12 (3), pp. 319-350].
-  KOGAN, L.A. (2005). *Precautionary Preference. How Europe's Regulatory Protectionism Imperils American Free Enterprise. Executive Summary*. Princeton, NJ: Institute for Trade, Standards and Sustainable Development/ITSSD Ed. [<www.itssd.org>](http://www.itssd.org)
- LASSEN, J. *et al.* (2002). Testing times – the reception of Roundup Ready soya in Europe. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEVIDOW, L. (1999). La démocratie «biotechnologisée»? *Biofutur* **192**: 33-35.
- LEWONTIN, R. (2000). *It Ain't necessarily so. The Dream of Human Genome and Other Illusions*. London: Granta Books.
- LIDSKOG, R. & SUNDQVIST, G. (2002). The role of science in Environmental Regimes: The case of LRTAP. *Eur. J. of International Relations* **8(1)**: 77-101.
- LIMA, L. (2004). Percepção de riscos ambientais: realismo ou ilusão?. In Lima, L.; Cabral, M.V.; Vala, J. & Ramos, A (Orgs.), *Ambiente e desenvolvimento – Atitudes Sociais dos Portugueses 4*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais.

- MACER, D.R.J. (1997). Major Concerns on Plant Biotechnology Applications in Plants: Safety Issues and Bioethics. In *Plant Biotechnology and Plant Genetic Resources for Sustainability and Productivity*. Austin (Texas, U.S.A.): R.G. LANDES Company and AP.
- MACNAGHTEN, P. (2004). Animals in Their Nature: A Case Study on Public Attitudes to Animals, Genetic Modification and 'Nature'. *Sociology* **38(3)**: 533–551.
- MARSAL, P. (2001). Les Cinq-à-Sept de la ME&S: Les OGM, une technologie totalitaire?. *Le Courier de l'environnement* **44** : 91-96. <www.inra.fr/Internet/Produits/dpenv/so.htm>
- MATTEI, J.-F. (1999). General Introduction. In *Proceedings of Council of Europe International Conference on ethical issues arising from the application of biotechnology*. Oviedo: COE Ed.
- MCJUL (1999). *Museu Ciência- Universidade de Lisboa, Fórum electrónico da exposição 'Biotecnologia: O futuro prato do dia?'* (mcmesa@fc.ul.pt, fórum público: Março a Maio 1999). Lisboa: Ed. na internet.
- MENASCHE, R. (2005). Os grãos da discórdia e o trabalho da mídia. *Opin. Publica* **11(1)**: 169-191.
- MEYER, G. & SANDØE, P. (2001). Report of Project 'Dialogue on biotechnology in relation to plants'. <www.bioethics.kvl.dk>
- MIDDEN, C. *et al.* (2002). The structure of public perceptions. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MILLER, S. (2003). Converging Technologies: Innovation, Legal Risks, and Society, *Risk Management Newsletter* **1(3)** <www.ctba.us/articles/RGNewsletterVol1Issue3.pdf>
- MÜLLER, B. (2005). Personal statement for FAO e-Forum (14/02/2005), <www.fao.org/biotech/logs/c12logs.htm>
- NAVES, F. (1995). A distância dos deputados. A ciência no Parlamento é tema secundário. *Diário de Notícias*, 95/06/09, p24.
- NELKIN, D. (2000). The media and biotechnology: the case of cloning. In *Proceedings of Council of Europe International Conference on ethical issues arising from the application of biotechnology - Part II*. Oviedo: COE Ed.
- NIEUWENHUIS, H. (1998). Application of Biotechnology in the food industry. In *European Agricultural Research in the 21st century*. Paris: G. Paillotin/INRA Ed.

- PEREIRA, H. (1997). Audições sobre manipulações de alimentos. Geneticistas no Parlamento. *Público* de 1997/03/18, p3.
- PONTE, C. (2004). *Leitura das Notícias. Contributos para uma análise do discurso jornalístico*. Lisboa: Livros Horizonte.
- POST (2002). Public Dialogue on Science & Technology. *POST* **189**: 1-4
<www.parliament.uk/post/home.htm>
- POUTEAU, S. (2003). Food democracy: the 'other legitimate factors' and the cultural power. In *EurSafe'2003 Proceedings*. Toulouse: EurSafe/INRA Ed.
- POWELL, A. (2002). Conference looks at media's role in biotech debate: Frankenfood phenomenon is examined. *Harvard Gazette Archives*.
<www.news.harvard.edu/gazette/2002/12.05/11-biofood.html>
- QUERCUS (1998). Os aprendizes de feiticeiro.
<www.stopogm.net/comunicados/1998.htm>
- QUERCUS (2004). Comunicado de 2004/06/28
'GREENPEACE e ONG portuguesas unidas contra os OGM', <www.quercus.pt>
- QUERCUS e DECO (1999). Transgénicos: os aprendizes de feiticeiro do século XXI.
www.stopogm.net/comunicados/1999-03-16.htm
- QUINTANILHA, A (2000). *Limites da ciência: É o saber, um absoluto em si mesmo, ou instrumento apenas?*. Maia: Terraço Ed.
- RAMOS, L. (2005). USDA Foreign Agricultural Service. GAIN Report nr.PO 5017. Portugal Biotechnology Annual' 2005.
- RAVETZ, J.R. (1971). *Scientific Knowledge and its social problems*. Oxford: Clarendon Press.
- ROGERS, E.M., & SHOEMAKER, F.F. (1971). *Communication of Innovations. A Cross-Cultural Approach*. New York: The Free Press.
- RUTH, A., *et al.* (2005). Trying to relate. Media Relations Training Needs of Agricultural Scientists. *Science Communication* **27(1)**: 127-145.
- SCHMIDT, L. (1999). Transgénicos. Roleta Russa. *Expresso*, 1999/12/11, p.152-158.
- SCHWARZ, G. (2004). Alemanha adopta legislação rigorosa para culturas de OGM. *Público*, 2004/06/21, p. 27.
- SPECO/OB (1999). Resumo e Conclusões do Debate Público 'OGM: um risco assumido?', 2pp. Texto Policopiado co- editado por *Speco/OB*.

- STONE, J.M. (2000). Restraints on Competition Through the Alteration of the Environment at the Genetic Level. *New York Univ. Env'tl. Law Journal* **8(3)**: 704-32.
<www.law.nyu.edu/journals/envtlaw/issues/vol8>
- TAIT, J. & CHATAWAY, J. (2000). Technological Foresight and Environmental Precaution Genetically Modified Crops. *SUPRAPaper* **8**: 1-11.
- TENCALLA, F. (2006). Science, politics, and the GM debate in Europe. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* **44**: 43-48.
- TenEYCK, T. A. & WILLIMENT, M. (2003). The National Media and Things Genetic: Coverage in The New York Times(1971-2000). *Sci. Comm.* **25 (2)**: 129-152.
- TODT, O. (2004). Regulating agricultural biotechnology under uncertainty. *Safety Science* **42**: 143-58.
- TORGENSEN, H. *et al.* (2002). Promise, problems and proxies: twenty- five years of debate and regulation in Europe. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- TORGERSEN, H. (2004). Lessons from the past of biotech in Europe.
<www.oeaw.ac.at/ita/ebene5/HTPruhoshort.pdf>
- TSIOUMANIS, A *et al.* (2003). Cross-Country Unauthorized Appropriation of Biological Material – A case of post-colonialism?. In *EurSafe'2003 Proceedings*. Toulouse: EurSafe/INRA Ed.
- VASCONCELOS, L. & BAPTISTA, I. (2002). The role of environmental activism in society. In *Environmental Activism in Society*. Lisbon: FLAD Ed.
- VEEMAN, T. & POLITYLO, J. (2003). The Role of Institutions and Policy in enhancing sustainable development and conserving natural capital. *Environment, Development and Sustainability* **5**: 317–352.
- WAGNER, W. *et al.* (2002). Pandora's genes – images of genes and nature. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WILLIAMS, K. (2004). Challenges for the media: disseminating information by avoiding hysteria. In *Challenges and risks of genetically engineered organisms*. Paris: OECD Publ.
- WOLT, J. D. & PETERSON, R.K.D. (2000). Agricultural Biotechnology and Societal Decision-Making: The Role of Risk Analysis. *AgBioForum* **3(1)**: 39-46.

PARTE III

IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMAS DE ENVOLVIMENTO DE DIVERSOS ACTORES SOCIAIS SOBRE A BIOTECNOLOGIA NA AGRICULTURA

«Neste último país (alude à Holanda), o sistema de apoio ao desenvolvimento agrícola inclui claramente três subsistemas – Educação, Investigação e Extensão – existindo múltiplos mecanismos de articulação entre eles e formas diversas de participação das organizações de agricultores. No nosso caso, porém, a situação parece, no mínimo insólita. Num país com uma agricultura globalmente problemática e com uma população com um grau de instrução e formação profissional reconhecidamente inferior ao da generalidade dos parceiros da UE não se construiu até hoje um sistema de apoio ao desenvolvimento agrícola e rural credível, nem mesmo nos anos mais recentes, em que se procurou promover a modernização da actividade agrícola. **Não haverá nada a fazer pelas nossas agriculturas? Seremos, afinal, um país de privilegiados e sobredotados que dispensam um sistema de apoio e eficiente? Os tempos mudaram. Já é altura de mudarmos os modelos de intervenção, criando novas formas de interacção entre investigadores, extensionistas e agricultores.**»

Artur Cristóvão (Vida Rural, Mar. 1997)

CAPÍTULO 5

O acelerado ritmo de desenvolvimento científico e tecnológico constitui um facto inegável de algumas sociedades actuais. Se concordarmos com a perspectiva de Aikenhead (2002) segundo a qual «*se os educadores tratarem os estudantes como futuros cidadãos cuja literacia científica deve ser suficientemente informada para lidar com assuntos pessoais ou sociais relacionados com a ciência*», veremos que devem ser empreendidos esforços no sentido de levar a biotecnologia à Escola do século XXI, dada a sua importância nos domínios alimentar, ambiental, industrial e da saúde. Neste capítulo é descrita a estrutura de um projecto piloto educativo sobre genética e biotecnologia vegetal, no qual foram envolvidos jovens do ensino profissional agrícola e que contou com o apoio do Serviço de Educação e Bolsas da Fundação Calouste Gulbenkian.

ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO DE BIOTECNOLOGIA E AGRICULTURA NO ENSINO. UMA ABORDAGEM MULTIMÉDIA E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A SUA ARQUITECTURA.*¹³

5.1. Introdução

Considerando que a era de informação finita e de lenta mutação foi ultrapassada pela era em que hoje vivemos de informação infinita e em veloz mutação, aos sistemas educativos de qualidade do século XXI é colocado um desafio: o de promover um uso apropriado pelos cidadãos dessa informação. Este desafio é de particular importância nas áreas em que a biologia e a tecnologia se conjugam para transformar os sistemas vivos, ou seja nas áreas da biotecnologia com campos de conhecimento, investigação e aplicações imparáveis. As suas implicações serão também diversas. A aprendizagem dos seus princípios básicos será essencial para um exercício pleno da cidadania.

Esta área de biotecnologia, e a da genética a ela subjacente, podem mesmo ser classificadas como áreas científicas de rápido desenvolvimento recente e, dado que nelas a emergência de novos tópicos irá certamente ser acompanhada por debates

¹³ Artigo publicado por M. Alexandra A. V. A. Lima nas *Actas do IV Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias da Educação. Percursos e Desafios*. Vol. **II**: 1057-1062 (2003).

públicos de Ciência & Tecnologia, o apoio ao desenvolvimento de projectos de acompanhamento pedagógico nestas temáticas é de importância crucial.

O projecto de desenvolvimento de 'Material Multimédia didáctico de Genética e Biotecnologia Vegetal' englobará aspectos básicos de genética e de biotecnologia vegetal e suas aplicações no domínio da agricultura e indústrias relacionadas, pois, conforme vem referido no ICG Report (2001) – '*O âmbito da biotecnologia vai além da produção alimentar, pois tem potencial no fabrico de vacinas, produtos farmacêuticos, e culturas para produção energética.*' Nele serão também incluídos os aspectos legislativos e regulamentares, bem como os relacionados com direitos de propriedade intelectual e patentes. Será estimulado um acesso participativo ao conhecimento de casos reais, permissor e indutor duma pesquisa crítica sobre potenciais benefícios e riscos que lhes sejam inerentes.

No contexto educativo nacional, as comunidades educativas que se consideraram encontrar à partida mais vocacionadas e motivadas para integrar este desafio foram as comunidades do ensino profissional agrícola. Nas escolas profissionais há um fácil acesso às tecnologias de informação e existe uma forte motivação dos jovens formandos para a aprendizagem através de ambientes multimedia. As Escolas envolvidas abrangem, geograficamente, de Norte a Sul do País, as regiões: Alto Minho, Douro, Bairrada, Oeste e Alentejo, estando nesta última sediada, em Serpa, a própria Associação Portuguesa de Escolas Profissionais Agrícolas (APEPA).

Este projecto teve como ponto de partida a identificação de uma situação educativa problemática –*inexistência ou insuficiência (nalguns casos) do ensino de conceitos de genética e biotecnologia vegetal relacionados com aspectos da vida prática.* Estas temáticas, de enorme desenvolvimento recente, mereceram especial destaque no recente Relatório de Desenvolvimento Humano/2001 das Nações Unidas (ONU, 2001)(www.undp.org/hdr2001).

Deste modo, no projecto de construção dum kit de ensino-aprendizagem pretende-se explorar as recentes inovações da biotecnologia vegetal e suas implicações na agricultura (e indústrias relacionadas) na perspectiva de constituírem mais uma ferramenta a considerar na resolução de problemas emergentes e cujo conhecimento, incluindo riscos e benefícios potenciais (Lima, A., 1999), é urgente para futuras escolhas e decisões bem fundamentadas.

A construção, em português e numa linguagem simples (com recurso, sempre que possível a imagens/diagramas e vídeos) de uma plataforma de disseminação de conhecimentos em genética e biotecnologia vegetal, áreas científicas que se relacionam com variados aspectos do quotidiano de todos os cidadãos, *dado que vão desde a alimentação (com novas abordagens nos sistemas agrários produtivos e com novos produtos alimentares), passando pela área da saúde (com novas vacinas e produtos medicinais) e pela área da qualidade ambiental (com novas metodologias de descontaminação e despoluição), para além dos aspectos legislativos e de patentes envolvidos*, constitui uma meta que nos propomos atingir. Durante o desenvolvimento do projecto teremos presente o que advoga Swanson (1991) que, por ter constatado que a produção e disseminação de conhecimentos de agricultura nos EUA era rígida, salienta que o futuro da educação em agricultura deve valorizar a aceitação de pluralismo, em detrimento de soluções únicas. Deste modo a informação respeitante às plantas transgénicas será uma informação 'isenta', no sentido em que não serão subestimados os potenciais aspectos negativos, nem serão sobrevalorizados os potenciais aspectos positivos, e ambos serão focados, sempre que tal se justifique.

Visto que a linguagem e a lógica interna de apresentação dos conteúdos se irá basear numa simplificação de conceitos científicos de alguma complexidade e numa acessibilidade fácil em formato digital (cdrom e website com a inscrição deste último em motores de busca nacionais e internacionais); pretende-se despertar a atenção dos cidadãos em geral.

5.2. Metodologia

A metodologia deste projecto incluirá:

a) ***A Exploração de materiais educativos diversificados***, respeitantes a estas temáticas, incluindo livros de vulgarização científica (Douzou, P., 1997), reportagens jornalísticas (várias), artigos de revistas científicas (ex.: Boletim de Biotecnologia - online: <http://dequim.ist.utl.pt/Bbio>), ilustrações, vídeos, todos eles permissores da execução pelos grupos das Escolas envolvidas de webportfólios (Sanders, M.E., 2000) ou actividades semelhantes.

b) **Realização de visitas de estudo**, na área local da Escola, que permitam avaliar casos concretos, enquadrados nas subtemáticas existentes, para a posterior construção, sempre que tal se justifique, de uma galeria de opiniões com pequenos vídeos de entrevistas a conduzir com agricultores produtores, investigadores agrários, representantes da indústria fitofarmacêutica, demonstrativas duma abordagem de pluralismo, e estimuladoras de atitudes receptivas à análise e compreensão de múltiplas vias para a resolução de problemas reais, indutoras de mecanismos de decisões fundamentadas e de respeito por vias alternativas.

c) **Um desenvolvimento de conteúdos que será baseado na sua relevância social e importância cultural**, por vezes com análise de dados a nível regional, e não baseado apenas numa temática e em conjuntos de definições muito detalhadas sem conexões à realidade social. Paul Caro (EC, 1998) refere sobre cultura científica que: «*Ela passa por um conhecimento da natureza, da origem e da utilização social dos sistemas científicos utilizados justamente para alterar a sociedade.*». Por outro lado, para Gibbs & Howley (2000) existe mesmo um movimento crescente que pretende basear os currículos escolares e a instrução na geografia, ecologia, cultura e economia locais (*place-based education*).

Neste contexto, e dado que a protecção de plantas a stress bióticos - pragas e patogénios - foi uma das primeiras áreas de desenvolvimento das plantas transgénicas (Hammond, *et al.* 2000), estabeleceu-se por consenso, com as Escolas, ser esta também a primeira subtemática a ser explorada, entre as restantes que figuram no menu principal do Protótipo de cd-rom existente (Fitoremediação; Qualidade da Planta; Novos produtos e substâncias). Para cada comunidade educativa, a proposta de um *caso de estudo* de plantas transgénicas (resistentes a patogénios, por ex.: a nemátodos e à phylloxera), pode ter início com a análise de episódios passados, que datam do final do séc. XIX, nessa localidade e referentes à protecção de culturas, cujo registo denote a sua relevância. Assim, a análise de alguns trechos da revista '*A Vinha Portuguesa*' datados de 1886 a 1900; textos esses seleccionados por regiões geográficas, é para o caso concreto da fileira vitícola, um material de apoio que servirá de base para a compreensão de inovações actuais neste assunto específico, cujos dados estão disponibilizados na internet, na página, sobre patologias da videira e biotecnologia: <www.waite.adelaide.edu.au/HVO/groups/rvh_projects.html>.

Nas fases introdutórias do estudo de cada subtemática, serão usados pequenos documentos ilustradores de situações que retratem saberes e tradições locais para seguidamente se **fazer uma integração destes aspectos num contexto evolutivo**.

Esta metodologia, que parte do local para o global e, do simples para o mais complexo, do 'já sabido' para 'o ainda por aprender', pode constituir um factor motivador de formação participativa interessada. Serão seguidas metodologias descritas por Mintzes *et al.* (1998) que favoreçam "*a qualidade sobre a quantidade, o significado sobre a memorização e a **compreensão** sobre o conhecimento*". Estes autores ainda adiantam que "*..., numa democracia, os alunos merecem um sistema educacional que encoraje, apoie e premeie o pensamento diferente, criativo, a compreensão profunda e as novas maneiras de resolver os problemas.*".

Ao longo da sua concepção e desenvolvimento, o material será continuamente testado tendo em consideração indicadores de qualidade pedagógica adaptados a produtos multimédia (como por exemplo: design gráfico, estudo de cores facilitadoras da aprendizagem em ambientes virtuais, selecção, disposição e organização da informação, escolha de imagens, gráficos e animações, selecção de actividades de auto-aprendizagem, entre outros).

Para uma avaliação do sucesso da aplicação da metodologia e dos recursos educativos deste projecto, poderão ser utilizadas 2 metodologias distintas, que se aplicarão conforme a sua pertinência à população-alvo em causa:

- a) o método pre-then-post, que inclui a estratégia típica de utilização de esquemas de pré-teste/pós-teste para avaliação de conhecimentos adquiridos;
- b) o método post-then-pre (Rockwell, S.K. & Kohn, H., 1989), utilizado nas situações em que os conhecimentos sobre determinado tema são muito limitados no início do programa educativo, o que pode enviesar os resultados de uma avaliação do sucesso do programa uma vez que o pré-teste no início do projecto seria inválido (dado que os participantes possuíam conhecimentos tão limitados que responderiam de modo aleatório e/ou impreciso). Neste caso os resultados do pós-teste comparativamente aos do pré-teste podem indicar não ter havido alteração de comportamentos e classificar de ineficaz o programa educativo.

5.3. Síntese Geral

Assim, com o desenvolvimento e concretização deste projecto cuja arquitectura foi descrita, pretende-se:

1. Desenvolver nos aprendentes as capacidades de adaptação e de análise crítica face a inovações emergentes, com recurso às tecnologias de informação, com indiscutíveis benefícios para o seu desenvolvimento pessoal e profissional futuro.
2. Construir uma plataforma de organização e gestão da informação, bem como de comunicação a distância entre todos os interessados nestas áreas que poderá ser útil como:
 - um recurso para professores e formadores, os quais poderão para seu uso seleccionar as subtemáticas de acordo com as suas necessidades;
 - uma janela aberta ao público interessado nos desenvolvimentos e progressos nestas áreas;
 - um ponto de referência em português, na educação em biotecnologia.

Este projecto será assim um pequeno contributo nas relações, que se pretendem mais fortes, entre o *conhecimento científico-tecnológico e cidadania*, cujas mais-valias figuram neste trecho:

*'... um aumento no auto-conhecimento - o conhecimento das suas relações com os seus ambientes físicos e sociais, e os poderes de controle sobre eles - o qual por sua vez, deve conduzir à **auto-confiança**, ao auto-controle, a uma **liberdade sobre receios desnecessários e irracionais**, e por aí em diante. Nesta medida, a informação como tal é apenas um meio para um fim: sendo esse fim a **confiança cultural para colocar questões e para se ter a ideia sobre o que constitui uma resposta satisfatória**. (Goodlad, J.S.R., 1973).*

Este projecto poderá também ser um pequeno contributo para o desenvolvimento da cultura científica Nacional, cujos benefícios são inúmeros, conforme refere Caraça, J. (1999) (não traduzido): "*L'élargissement et l'approfondissement de la culture scientifique est une tâche primordiale dans toutes les sociétés qui souhaitent pouvoir continuer d'être avancées.*"

REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, G. (2002). Renegotiating the Culture of School Science: Scientific Literacy for an informed public. Texto policopiado de Conferência na FCUL, 17 Maio de 2002, Lisboa.
- CARAÇA, J. (1999). *Science et Communication*. Col. 'Que sais-je?', nº 3502. Paris: Presses Universitaires de France Ed.
- DOUZOU, P. (1997). *A saga dos genes contada aos jovens*. Lisboa: Edições Terramar.
- EC/Caro, P. (1998). L'éducation face à la fragmentation des savoirs. *Images et Education Scientifique en Europe (Proceedings of European Science and Technology Forum* (pp 127-131) - Paris, 3-4 Oct. 1996.
- GOODLAD, J.S.R. (1973). *Introduction in Science for non-scientists*, Oxford Univ.Press.
- HAMMOND, *et al.* (2000). Plant Biotechnology: New products and Applications. In Hammond, J.; McGarvey, P. & Yusibov, V. (Eds.). Berlin-Heidelberg: Springer Verlag.
- ICG report (2001). The impact of internet technologies on European agriculture. *A Internet Capital Group Europe report*, 19 pp.
- LIMA, A.A., 1999. O uso de plantas transgênicas na agricultura. Riscos e benefícios *ambientais*. *Revista Biol. (Lisboa)* **17**:13-21.
- MINTZES *et al.* (2000). Prefácio. *Ensinando Ciência para a compreensão: uma visão constructivista*. Lisboa: Plátano Ed. (título original: Teaching Science for Understanding, Academic Press, 1998).
- PNUD(2001). < www.undp.org/hdr2001>
- ROCKWELL, S.K. & KOHN, H. (1989). Post-then-pre Evaluation. *Journal of Extension* **27** (2) (<www.joe.org/joe/1989summer/a5.html>)
- SANDERS, M.E. (2000). Web-based portfolios for technology education: a personal case study. *The Journal of Technology Studies* **XXIV(1)**: 12 pp.
- SWANSON, G.I. (1991). The future of agricultural education, a view from the bleachers. *J. Agric. Educ On-line*: 2-8 <<http://aee.ag.uidaho.edu/jae>>

CAPÍTULO 6

A tecnologia de modificação genética de plantas agrícolas registou uma crescente oposição pública na década de 1990, revelando o recente Eurobarómetro 'Os Europeus e a Biotecnologia' de 2006, que uma maioria dos Europeus (58%) refere que os produtos contendo OGM não devem ser encorajados.

As situações de apoio ou oposição a uma dada tecnologia ou seus produtos podem estar ancoradas em múltiplos valores, preocupações e imagens cuja análise pode relevar novos dados de potencial utilidade no delineamento e construção de futuros planos estratégicos relacionados com essa mesma tecnologia. Neste capítulo, é avaliada a percepção pública da biotecnologia na agricultura usando uma metodologia de focus grupos com participação de agricultores, de profissionais do meio rural e cientistas/peritos ligados à I&D agrícola. Os processos participativos decorridos durante 2005, nas regiões do 'Oeste' e de 'Lisboa e Vale do Tejo', integraram um Projecto apoiado pelo Instituto do Ambiente.

Preocupações dos cidadãos Portugueses sobre biotecnologia na agricultura. Um contributo para a sua caracterização mediante focus grupos.*¹⁴

RESUMO- Neste artigo avalia-se a percepção pública da biotecnologia na agricultura usando uma metodologia de "focus group" com participação de agricultores, de profissionais do meio rural e cientistas/peritos da I&D agrícola. Através da análise do discurso interpretam-se as visões dos participantes, as suas preocupações sobre inovações e biotecnologia na agricultura, bem como os benefícios que delas antevêm. Apresentam-se os resultados e discute-se a importância da participação pública alargada sobre este tema e modos pelos quais essas preocupações podem ser tomadas em consideração por investigadores e decisores políticos numa fase em que as medidas legislativas sobre coexistência entre culturas geneticamente modificadas e convencionais têm vindo a ser contestadas por sectores pró- OGM (CIB, 2005; CIB, 2006, cit. AgroPortal, 2006) e anti- OGM (PTFP, 2005; 2006) da sociedade

*¹⁴ Artigo de LIMA, M. Alexandra ABREU e VASCONCELOS, Lia T., publicado em *Cidades, Comunidades e Territórios* **12/13** (2006): 159-176.

Portuguesa. PALAVRAS- CHAVE- Focus groups; Organismos geneticamente modificados (OGM); Território agrícola; Participação pública.

[ABSTRACT- This article evaluates public perception of biotechnology using focus groups methodology with participation of farmers, agro-food professionals and agriculture R&D scientists/experts. Through discursive analysis participants visions are interpreted, and their concerns about innovations and agricultural biotechnology, that among others include concerns about heritage value loss of some agricultural specific products, such as the viticulture and winery ones, are discussed. Data obtained are analysed concerning importance of a wide public participation about this theme and of ways for the existing concerns to be taken in account by researchers and political decision-makers, in a phase when law measures about coexistence of GM cultures and conventional ones on rural landscapes are being contested both by pro- GMO (CIB, 2005; CIB, 2006, cit. AgroPortal, 2006) and anti- GMO (PTFP, 2005; 2006) sectors of Portuguese society. KEYWORDS- Focus groups; Genetically modified organisms (GMO); Rural landscape; Public participation]

6.1. Introdução

Na 'sociedade de risco' (Beck, 1992) um dos assuntos que tem suscitado anseios e preocupações nos cidadãos refere-se aos organismos geneticamente modificados (OGM). Neste domínio, resultante da pressão gerada por estes anseios, tem sido constatado no meio científico um equacionar de interpretações de diversa índole (éticas, sociais, entre outras) para além das de cariz estritamente científico. De facto, se por um lado verificamos que algumas inovações tecnológicas surgem como resultado de redes sociais que englobam uma diversa gama de actores sociais, incluindo utilizadores¹⁵, por outro lado constatamos que a concepção de 'ciência pós-normal' permite que a incerteza e a fidelidade aos valores influenciem as decisões sobre riscos (Borch & Rasmussen, 2005); pelo que "*as necessárias alterações na comunidade científica que isto implica foram descritas como a transição (da produção*

¹⁵ Caso de I&D- Investigação e Desenvolvimento do INRA- Institut Nationale de la Recherche Agronomique. Ver ainda Bertrand *et al.*, 2002.

de conhecimento) de Modo 1' para Modo 2' " (Gibbons, 1999; Gibbons *et al.*, 1994; Nowotny *et al.*, 2001)(cit. Borch & Rasmussen, 2005: p559).

Nesta medida, ao passo que a produção de conhecimento de 'Modo 1' é gerada por uma discreta comunidade dedicada a uma dada área disciplinar e num contexto predominantemente cognitivo, a produção de conhecimento de 'Modo 2' surgirá em contextos sociais e económicos mais alargados e interdisciplinares (Borch & Rasmussen, 2005). Deste modo, a inclusão de actores sociais constitui uma das características do designado '*Modo 2 de produção de conhecimento*' nos estudos de Ciência e Tecnologia (Bora & Hausendorf, 2004; Borrás, 2006; Jorge, 2004).

Neste contexto, os debates sobre OGM na agricultura têm vindo a incluir aspectos tão diversos como a disseminação irreversível de transgenes no ambiente (cariz técnico); a procura de traceabilidade e informação ao consumidor (cariz ético) e reflexões sobre a utilidade real das plantas GM¹⁶ na agricultura, seu controle por monopólios e potencial desaparecimento de variedades locais não cultivadas (cariz económico- social). A esta complexidade acresce o facto da genética ser percebida de modo distinto em diversas sociedades, o que Gaskell *et al.* (1999) relacionam com as respectivas sensibilidades culturais e factores históricos nacionais. A investigação e a tecnologia ligadas à genética têm suscitado nos cidadãos preocupações de diversos tipos verificando-se que algumas das suas aplicações são rejeitadas, constituindo objecto de estudo o grau de aceitação pública de futuras aplicações de C&T em Eurobarómetros alguns dos quais focam também questões sobre o papel dos peritos na definição políticas e a importância dada ao envolvimento pessoal e público nas tomada- de- decisões sobre C&T¹⁷. O envolvimento de cientistas e peritos em processos de tomada de decisões de políticas públicas tem tido uma expressão crescente nas sociedades actuais, sobretudo em questões ligadas à regulação de assuntos ambientais (CNADS, 2003). Na perspectiva de Kaiser (1996) se por um lado era errado admitir que o conhecimento científico constituía o único e decisivo contributo nestes assuntos públicos, por outro lado, seria também errado negar que em muitas áreas era este conhecimento que sustentava as principais opções políticas. No entanto, Chopyak & Levesque (2002) referem como emergente

¹⁶ GM- Geneticamente Modificada

¹⁷ Ver CE, 2005 a) e b)

um modelo de tomada de decisões que se expande além da tradicional tripla hélice constituída por 'governo- indústria- universidade' e no qual o contributo de técnicas de envolvimento e participação de cidadãos e de actores- chave resulta em melhores decisões e na capacitação aos níveis comunitário e de cidadania.

Segundo Vasconcelos (1996: p8), os impactos benéficos dos debates alargados que envolvem todos os actores- chave nas fases iniciais dos processos de decisão residem: "(i) numa melhoria do conhecimento sobre interesses e compromissos dos diversos actores, fazendo emergir pontos de vista inesperados; (ii) numa ajuda à evicção e/ou resolução de conflitos, criando relações e redes entre participantes com interesses variados e possivelmente conflituosos, desenvolvendo um capital social e intelectual comum dificilmente atingível de outro modo; (iii) na obtenção de uma maior diversidade de soluções, permissoras de distintas abordagens que respondem a maior gama de interesses e assuntos, aumentando a probabilidade de melhores decisões pelo alargamento do leque de opções e seu confronto com pontos de vista imprevistos; (iv) no aumento da legitimidade das decisões permitindo ainda ganhos de poder para os políticos."

Se para uns os processos participativos são benéficos, para outros eles têm inconvenientes que, entre outros, se reflectem em "*lentidão na tomada de decisões*"(Mota, 2005: p39). Contudo, o autor refere que os benefícios de uma participação alargada parecem suplantar os inconvenientes, de modo a que algumas instituições tendem a incorporar *processos deliberativos*. Os partidários do modelo de democracia deliberativa defendem que as decisões vinculativas colectivas devem, idealmente, ser tomadas na base de um processo de discussão e argumentação no qual todas as partes eleitas (ou seus representantes) têm a oportunidade de participar e apresentar argumentos críticos a favor ou contra as propostas avançadas, tendo como objectivo principal estabelecer um processo de tomada de decisão democrático que promova um fórum livre do qual possam resultar decisões mais racionais e imparciais. Para o renascer da teoria de democracia deliberativa Ekei (2005) cita contributos de Dryzek (1990), Rawls (1993), Habermas (1996), Gutmann & Thompson (1996).

Segundo French & Geldermann (2005: p378) "*a maioria das decisões ambientais possui muito em comum, por exemplo, vários actores- chave, incertezas, critérios*

múltiplos e possivelmente conflituosos; e impactos que se prolongam no futuro”, características presentes também nos contextos de decisão sobre o uso de culturas GM na agricultura e seus impactos ambientais. Sobre estes, refira-se que a DGPC¹⁸ implementou de 2001 a 2004 o projecto *‘Estudo de impactes de milho geneticamente modificado em ecossistemas agrícolas’* (Projecto Agro DE&D¹⁹ 17) para colmatar a necessidade da DGPC dispor de base técnico- científica sobre o assunto para fundamentação de decisões nesse âmbito, verificando-se que a nível Comunitário, a investigação na segurança de OGM em vários Programas Quadro, de 1985 a 2000, envolveu 81 projectos com apoio de 70 milhões de Euros contribuindo para um conhecimento científico útil em avaliações de risco (EC, 2001).

Contudo, a visão generalizada das culturas GM como *‘anti- naturais’*, tem sido analisada por vários autores (Conner *et al.*, 2003), realçando Frewer (2003) que no estudo das preocupações específicas exibidas pelos cidadãos face ao seu desenvolvimento, o recurso a metodologias de inquéritos de opinião na obtenção de dados para formulação de políticas tem como fragilidade o facto das questões colocadas puderem não reflectir as reais preocupações dos cidadãos, mas sim as que os investigadores consideram importantes. Nessa medida, admite-se que o recurso a metodologias qualitativas constitua uma mais- valia, por permitir aos participantes expressarem as suas preocupações por palavras próprias, de potencial uso posterior em inquéritos a grupos/populações representativas (Frewer, 2003). Estes testemunhos e respectiva análise permitem obter dados úteis ao mapeamento de preocupações e anseios relevantes em contextos complexos como o das culturas GM na agricultura ao qual nos dedicamos nesta investigação.

Nesta análise centrada nas preocupações dos cidadãos sobre biotecnologia na agricultura são focados aspectos ligados ao sistema agro- alimentar que assumem particular importância na actualidade, dado ter vindo a ser criticado, nos EUA, o facto de a uma crescente industrialização deste sistema se ter vindo a associar um défice democrático, traduzido na falta de oportunidades para participação pública alargada num contexto de grande incerteza e complexidade (Hassanein, 2000). De facto, já no final da década de 1990, se considerou que o sistema de I&D agrícola pública dos

¹⁸ DGPC – Direcção Geral de Protecção de Culturas

¹⁹ DE&D – Desenvolvimento Experimental e Demonstração

EUA e os seus eleitores seriam beneficiados pelo encorajamento de uma participação da maior gama possível de eleitores como parte integral do processo de formulação de prioridades da I&D, dado ser considerado que esse alargamento nas decisões sobre C&T dava um balanço melhorado entre definições de assuntos controversos como sendo puramente técnicos *versus* puramente sociais (Middendorf & Busch, 1997). Este último item baseia-se no reconhecimento de que todas as mudanças técnicas são também mudanças sociais (Busch 1994, cit. Middendorf & Busch, 1997), pelo que, na sua perspectiva *"os cidadãos não peritos que estão envolvidos na tomada de decisões podem ver provavelmente melhor que os peritos (e ver como sendo importantes) as implicações sociais, éticas, políticas, e económicas de uma tecnologia"*, que por englobarem diversas escalas - do local ao global- não podem ser dissociadas da reflexão actual que decorre sobre a possibilidade dos mecanismos de regulação das sociedades operarem a nível supranacional ou transnacional.

Cravinho (2002: p280) afirma que *"o termo escolhido para falar desta problemática foi, em inglês, 'governance', (...) em francês como 'gouvernance' e para português como governância²⁰ (ou governação)"*, tema sobre o qual se debruçam outros autores (Mota, 2005; Murphy & Yanacopulos, 2005). Esta 'Era da Globalização' evidencia surgirem não só mecanismos de governância supranacionais, mas também exigências de devolução de decisões para um nível local, como sucede, com o princípio da subsidiariedade *"em que a UE concedeu aos países- membros autonomia para estabelecerem as suas próprias normas e calendários. Cabe aos países legislar, prorrogar a moratória ou até suspender as culturas de OGM (...)"*(Schmidt, 2004: p98)

6.2. Uma metodologia qualitativa: o "focus group"

Para avaliar a percepção pública da biotecnologia na agricultura, foram implementados processos participativos de tipo "focus group" de acordo com a metodologia do projecto PABE²¹. Os trabalhos incluíram 27 pessoas das regiões de Lisboa, Sintra e Oeste, recrutadas para os "focus group" desde Fevereiro a Dezembro de 2005 (nota 1). Estes foram organizados em 3 "focus group" e 1 "entrevista

²⁰ Ver Aragão (2004) e Cravinho (2002)

²¹ Ver Marris, C. *et al.* (2001),

[<www.lanacs.ac.uk/depts/ieppp/pabe/docs/pabe_finalreport.doc>](http://www.lanacs.ac.uk/depts/ieppp/pabe/docs/pabe_finalreport.doc)

focada”, que recorre “*predominantemente a questões abertas solicitando aos entrevistados questões sobre uma dada situação ou evento que seja relevante para eles e de interesse para o investigador*” (Merton *et al.*, 1956, cit. Bryman, 2001: p110). Dois grupos foram com agricultores e actores ligados ao mundo rural e um terceiro “focus group” com cientistas/peritos, tendo estes últimos sido recrutados por convite enviado por correio electrónico, enquanto os primeiros foram recrutados por membros de Instituições Locais (Junta de Freguesia, Associação Local Leader) de modo a que representassem uma gama diversificada de perspectivas das suas comunidades.

O facilitador iniciava a sessão pedindo aos participantes que trocassem ideias acerca das evoluções nas áreas agrícola/alimentar em geral, não referindo os termos ‘OGM’ nem ‘biotecnologia agrícola’ e, só se (e apenas) quando os participantes os referissem, isso era apontado mas não explorado nesta fase. Aos participantes era pedida a escolha de um/dois termos ligados a agricultura e inovação para depois se criar uma lista de termos/ideias chave. A fase posterior da metodologia compreendia as seguintes etapas:

- (i) O facilitador introduz o termo ‘OGM’ (ou um termo local apropriado) e pergunta aos participantes quais as imagens imediatas que dele têm (10 minutos);
- (ii) Um pequeno ‘dicionário de definições’ sobre OGM é apresentado e usado para promover discussão (10 minutos). O material contém informação objectiva sobre o tema. Destacamos o recurso a folha explicativa da www.agbios.com (em Português) e/ou diagramas em acetatos (APBG, 2002) e fichas temáticas do projecto piloto educativo apoiado pela Fundação Calouste Gulbenkian <www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec>(Lima, 2002);
- (iii) Um número específico de exemplos de OGM na agricultura é progressivamente apresentado (40 minutos) (www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec);
- (iv) Três ‘argumentos tipo’ sobre OGM são apresentados (de um regulamentador, de empresa que produza OGM e de organização ambiental). Isto ocorre nos 30 minutos finais da discussão para explorar as percepções dos

participantes sobre os 'stakeholders' (actores) mais do que para promover uma discussão sobre os vários 'argumentos tipol'.

Após cada sessão fez-se uma análise qualitativa do discurso, sendo apresentados segmentos de transcrições que evidenciem tópicos relevantes expressos pelos participantes (nota 2) no desenrolar da conversação.

6.3. A percepção dos participantes sobre biotecnologia na agricultura: os resultados

Os dados obtidos nos "focus group" são consonantes com a grelha de assuntos focados em Eurobarómetros recentes²², para além de englobarem outros assuntos levantados pelos participantes. O último inquérito Eurobarómetro sobre C&T mostrou que um 1/3 dos Europeus são hostis aos OGM, outro 1/3 é favorável e os restantes não sabem o que pensar. Perante esta divisão assume especial relevância a análise de pontos de acordo, de discórdia e de outros elementos adicionais que os participantes dos "focus group" foram capazes de expressar nomeadamente sobre: (i) o papel dos cientistas na divulgação da ciência que fazem (CE, 2005a); (ii) o papel dos peritos na definição políticas (CE, 2005a); (iii) os riscos tecnológicos e o desejado ritmo de evolução futura, bem como as formas de regulação tecnológicas (CE, 2005a); (iv) o envolvimento pessoal na tomada- de- decisão sobre C&T (CE, 2005a); (v) o envolvimento do público na tomada- de- decisão sobre C&T (CE, 2005a) e (vi) o grau de aprovação de futuras aplicações de C&T (CE, 2005b). De seguida apresentam-se os resultados de uma análise da argumentação usada pelos participantes dos "focus group", comparando-a com as conclusões de inquéritos de eurobarómetros.

(I) PERCEPÇÃO DOS PERITOS SOBRE A DIVULGAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Para 56% dos Portugueses inquiridos no Eurobarómetro 224 "Os Cientistas esforçam-se pouco em informar o público sobre o seu trabalho". Nos 25 estados membros europeus o valor da resposta era de 59%(CE, 2005a: p87). No caso concreto da informação sobre OGM, na qual intervêm outros actores além dos

²² Eurobarómetro 224, CE, 2005a ; Eurobarómetro 225, CE, 2005b

cientistas, os participantes indicaram ser necessária uma melhoria da informação pública, a qual constitui um desafio dada a complexidade do assunto:

U2 (Universitário): *"A minha esperança está nos jovens, porque 'burro velho não aprende línguas"*

D1 (Técnico desenvolvimento rural): *"(...) somos um pólo de informação, somos os primeiros a não saber muito bem!"*

Outros participantes aludiram à dificuldade na passagem da informação a públicos com baixos níveis de literacia:

IN1 (Especialista, área da indústria): *"(...) numa campanha que a nossa Associação, fez no Norte de Portugal, cerca de 40% dos agricultores não sabia ler!"*

IC1 (Especialista, área do consumidor): *"A informação científica é difícil de passar, (...) no nosso país que é especialmente iliterado!"*

Para explicar o diminuto sucesso da estratégia de informação das multinacionais e da indústria, os participantes focaram a tendência para o secretismo e o uso de terminologia complexa, para além de razões de ordem contextual:

IN2 (Especialista, área da indústria): *"as multinacionais começaram mal este processo, foram arrogantes (...) usaram sempre a mesma estratégia, ou seja, arranjavam um grupo de agricultores, um líder de opinião, e isto passa... as coisas correram mal, (...) coincidiram com crises, BSE, dioxinas (...)"*

IN1 (Especialista, área da indústria): *"(...) a indústria recorreu a critérios muito científicos e não soube passar a mensagem."*

IC1 (Especialista, área do consumidor): *"(...) as empresas têm 'segredos'; é preciso 'tirar tudo a ferros'".*

O papel informativo da imprensa neste assunto não ficou isento de críticas, sendo evidenciada a sua parcialidade, que acaba por contribuir para a divulgação de uma informação não isenta:

U3 (Universitário): *" (...) os argumentos técnicos, não é fácil passá-los (...) e mais no nosso País, isso depende muito da imprensa que é um pau de dois bicos; pode ser parte do problema ou parte da solução. A imprensa tem estado claramente mais do lado do contra."*

IN1 (Especialista, área da indústria): *"(...) temos um problema, é o 'show-off'; só más notícias, raramente vemos as 'boas notícias'!"*

A2 (Agricultor): *"(...) querem é o fantástico!"*

IN2 (Especialista, área da indústria): *"Se estivesse aqui a comunicação social, era muito mais notícia os que fossem 'contra' do que os que fossem a 'favor'".*

Esta parcialidade está também ilustrada nesta conversação que se reproduz:

O1 (Membro de ONG): *"(...)a comunicação social não tem sido muito imparcial, umas vezes são para um lado, umas vezes para outro."*

IN2 (Especialista, área da indústria): *"São mais para o vosso lado, desculpe lá!"*

O1 (Membro de ONG): *"Nem sempre, nem sempre."*

Para os participantes a informação está polarizada, trazendo-lhes dúvidas:

V1 (Viticultor): *"(...) uma pessoa não deve ouvir só uma parte. (...) devemos ter a capacidade de interrogação!"*

A5 (Agricultor): *"(...) quando se ouve uma vertente a falar a favor, apetece dar-lhe razão. No outro dia, ouve-se outra vertente contra e apetece dar-lhe razão!"*

FL1 (Técnica Produção Florestal): *"(...) vem uma parte e diz uma coisa, eu não vejo mal; vem outra parte e também não vejo mal; criam-se ali dúvidas. (...) o esclarecimento está aquém das expectativas."*

Por último, os aspectos de confiança em instituições científicas, da legislação e do poder económico de empresas privadas foram discutidos, demonstrando que este assunto suscita uma reflexão sobre diversos aspectos a ele ligados:

U3 (Universitário): *"A crença em organismos científicos é maior nos EUA do que na Europa.";*

IN2 (Especialista, área indústria): *"(...) nenhum assunto, nenhum processo, nenhum dossier tenha sido tão legislado."*

A4 (Agricultor): *"(...) isto tinha que ser, não de um grupo empresarial, tinha de ser nacionalizado (...); é uma discussão interminável!"*

(ii) A TENSÃO ENTRE PERITOS E POLÍTICOS NA DEFINIÇÃO de POLÍTICAS

De modo geral, é consensual a noção de que *“Os políticos deviam basear-se mais nos conselhos dos cientistas peritos”*, conforme mostram dados do Eurobarómetro 224 já referido, onde os valores de concordância são da ordem de 64% dos Portugueses (vs. 73% de média dos 25 EM). Contudo, no decurso desses processos de aconselhamento, alguns dos peritos participantes nos “focus group” que haviam sido consultados pelos políticos, identificaram alguns pontos críticos, revelando um distanciamento entre peritos e políticos:

U3 (Universitário): *“(...) sempre que tenho contacto com o poder político, e já respondi perante a Assembleia da República,(...) fico preocupado com a falta de algum T.P.C. (‘trabalho- para- casa’) que eles não fizeram, (...), muitas vezes não leram os relatórios!”*

IN1 (Especialista, área da indústria): *“A nossa associação andou três anos a tentar falar com os políticos, que iam mudando, e quando já se estava encaminhado, mudava o político. E isto continua (...).”*

U2 (Universitário): *“Se se é político, (...) tem que se assumir responsabilidade - bem ou mal; com informação científica ou sem -, em cada altura, têm que tomar posição!(...) só tomam posições politicamente correctas (...).”*

(iii) RISCOS TECNOLÓGICOS E RITMO DE EVOLUÇÃO E REGULAÇÃO TECNOLÓGICAS: UMA PERCEPÇÃO DIFUSA DO CONTROLE E DAS COMPENSAÇÕES

As moratórias a certas aplicações biotecnológicas têm sido vistas de modo diverso por vários cidadãos pelo que, o Eurobarómetro 224 (2005a: p91) avaliou o grau de concordância dos cidadãos com a afirmação *“Se uma tecnologia colocar risco não totalmente compreendido, o desenvolvimento desta tecnologia deve ser parado mesmo se ela oferecer claros benefícios”*. Nos dados obtidos, 48% dos Portugueses era favorável a essa paragem (vs. 51% de valor para 25 EM). Estas posições de concordância/discordância com paragens no desenvolvimento tecnológico assentam em múltiplas preocupações e visões dos contextos sociais existentes, muito relacionadas com o facto de se estar a operar num contexto de incerteza e complexidade,

explicitadas nos diversos "focus group", advogando alguns participantes não haver 'risco zero':

IN2 (Especialista, área da indústria): "*Quero dizer uma noção de bom senso: 'não há risco zero'(...)*"

IN1 (Especialista, área da indústria): "*(...)advogo que 'não há risco zero'.*"

O papel das avaliações de risco a nível laboratorial foi focado por alguns participantes, focando uns o desajuste na actualização das técnicas de análise do risco face ao ritmo veloz das inovações, e outros, a sua eficácia e transparência:

IC1 (Especialista, área do consumidor): "*(...) as técnicas de análise estão sempre atrasadas, sempre atrás daquilo que seria preciso.*"

U3 (Universitário): "*(...) a FDA dos EUA fez 6000 análises(...) só para a soja GM com glifosato(...) podemos ver na internet*".

Outros participantes focaram situações em que os critérios económicos vingam sobre outros, realçando potenciais consequências na ocorrência de 'asneiras':

C1 (Ex- funcionária comércio alimentar): "*O conceito agora é o da competitividade (...)*"

O1 (Membro de ONG): "*Não esperemos que as empresas se auto- limitem.*"

U2 (Universitário): "*Os OGM (...) são uma tecnologia de futuro. (...) usada sobretudo se não se fizerem asneiras.*"

Apesar de cientes da ausência de riscos para a saúde pública, foi referida a preocupação pela hipótese indesejável de perda de valor de produtos tradicionais das fileiras vitícola e alimentar, a qual consideram carecer de debate mais aprofundado:

U2 (Universitário): "*(...) imaginemos se eventualmente se soubesse, a nível Europeu, que porventura cá se fizesse vinho a partir de vinhas GM, lá se ia o nosso vinho como produto... do ponto de vista económico é o fim(...) Estou convencido (...) que as análises na Europa garantem que não há risco para a saúde pública, etc. Mas pode haver risco para algumas coisas. Por exemplo, (...)a introdução de milho GM em zonas(...) de milho de Avintes (...) podem vir a perder essa qualidade. E não é só para os OGM! É para todos. (...) quanto mais potente a inovação, maior o risco. Esta situação é que me aflige. Mas não se debate!*".

Numa das reuniões foram referidos argumentos a favor (e contra) a existência de um fundo de compensações capaz de indemnizar em caso de contaminação tendo sido identificadas lacunas sobre a responsabilização a definir no âmbito desse fundo:

U2 (Universitário): *"Outro problema (...) é o dos Seguros."*

IN2 (Especialista, área da indústria): *"Ah! Responsabilidade Civil! Não me falem disso! (...) façam como a Grécia; proibam!"* (alude a decisões da Grécia muito restritivas quanto aos OGM).

U2 (Universitário): *"Mas esses seguros nada têm a ver com os riscos. Tem a ver com as contaminações de agricultores não- OGM, (...) que tem direito a pedir indemnização."*

IC1 (Especialista, área do consumidor): *"(...) relativamente à energia nuclear, há o seguro 'Price Anderson Act', e nunca foi conseguido um similar para o caso dos OGM."*

Considerando a existência de uma desigual partilha de benefícios e riscos, onde emergem poucos benefícios para os consumidores, foi referido que:

IC1 (Especialista, área do consumidor): *"Não há 'os produtos com mais sabor', 'ricos em vitaminas', que traziam vantagens aos consumidores."*

U3 (Universitário): *"(...) erro estratégico de marketing das empresas multinacionais que se viraram mais para a agricultura e sementes, e menos para os consumidores".*

A ineficácia da biossegurança também esteve presente e foi focada na seguinte conversação:

O1 (Membro de ONG): *"(...) um conjunto de procedimentos (...) vão sendo descurados ao ponto de termos escândalos, (...) do 'Starlink', ou o da variante do milho Bt-10²³, que escapou ao controle e apareceu na Europa como Bt-11²⁴."*

U3 (Universitário): *"Concordo com esse último caso..."*

IN2 (Especialista, área da indústria): *"Aí, temos que concordar!"*

²³ Bt-10 – designação dada a um certo tipo (ou evento) de milho geneticamente modificado para exibir resistência a insectos mediante expressão de gene(s) de ***Bacillus thurigiensis***

²⁴ Bt-11 - designação dada a um certo tipo (ou evento) de milho geneticamente modificado para exibir resistência a insectos mediante expressão de gene(s) de ***Bacillus thurigiensis***

Face ao papel da 'informação' e 'aceitação/consenso' – a curto prazo- duas visões opostas mostraram coexistir, admitindo uns que a maior informação, mais educação e ciência corresponderá a maior consenso; enquanto para outros esta relação não existirá:

O1 (Membro de ONG): *"No curto prazo também não sei se mais ciência levará ao consenso".*

IN3 (Especialista, área indústria): *" (aludindo a maior informação, educação e ciência) vai levar a sobre- ponderar os conhecimentos científicos e a sub-ponderar as componentes mais reaccionais e desinformadas".*

Os participantes optimistas invocaram o que na literatura se designa por 'argumento de benefícios futuros', ao invés dos cépticos que usam 'argumentos de malefícios futuros':

IN3 (Especialista, área indústria): *"Uma tecnologia emergente, assusta sempre. A sociedade tem avançado com essas rupturas. A biotecnologia encerra potencialidades enormes!"*

IC1 (Especialista, área do consumidor): *"a controvérsia vai aumentar (...)vai levar a grandes desastres alimentares."*

(iv) ENVOLVIMENTO PESSOAL NA TOMADA- DE- DECISÃO SOBRE C&T

O Eurobarómetro 224 (2005a: p96) ao solicitar a opinião dos cidadãos quanto à afirmação *"Para pessoas como eu não é importante estar envolvido em decisões sobre C&T"*, pretendeu avaliar a importância que era atribuída pelos interrogados para um envolvimento pessoal na tomada- de- decisão sobre C&T. Para 60% dos Portugueses a resposta maioritária era a não importância (vs. valor médio 25 EM de 39%). Em dois dos "focus group" realizados as opiniões também não foram unânimes - esse envolvimento foi visto como útil por uns, mas para outros, foi considerado ineficaz:

U2 (Universitário): *" É preciso que haja um conjunto de pessoas que digam de forma radical NÃO aos OGM; pois é uma das formas de se conseguir as precauções mínimas."*

C1 (Ex- funcionária comércio alimentar): *" (...) tanto faz a gente reclamar como não..."*

A1 (Agricultor): *" O melhor é o silêncio.(...)"*

Outros participantes apontaram possíveis causas para falhas de comunicação entre os diversos actores, as quais podem justificar o fraco envolvimento posterior em processos de decisão a nível nacional:

A3 (Agricultor): *"O INIA (Instituto Nacional de Investigação Agrária), seria, em colaboração com a Universidade, para apoiar os técnicos que andam no terreno. Estes transmitiam os problemas e os investigadores faziam a investigação e estes técnicos aplicavam. Comparando com outros países: cá aparecem os problemas, eles (os agricultores) têm que ser científicos, ser práticos, têm que se desenrascar."*

V2 (Viticultor): *"Os associados são pouco unidos e debatem pouco esses assuntos".*

(v) ENVOLVIMENTO DO PÚBLICO NA TOMADA- DE- DECISÃO SOBRE C&T

O Eurobarómetro 224 (CE, 2005a) revelou serem favoráveis as opiniões que defendiam o envolvimento do público na tomada- de- decisões sobre C&T (48% dos Portugueses vs. 58% de valor médio dos 25 EM). Nos "focus group" realizados foi salientada a preocupação pelo fraco empenho dos Portugueses sobre assuntos de biotecnologia em geral e sobre OGM, quer a nível particular, quer institucional. Foi citada negativamente a Conferência de Consenso de Vila Flor (IACA, 2005) organizada pela Câmara Municipal de Vila Flor, com o apoio do Instituto Gulbenkian de Ciência, que visou recolher recomendações de um painel de cidadãos sobre manipulação genética de plantas, após intervenções de alguns especialistas nela participantes:

IN2 (Especialista, área indústria): *"(...) fui a Vila Flor e marca uma experiência que corre mal... Era supostamente convidado um painel diversificado de especialistas(...) lamento que as entidades oficiais não tenham dado a cara. (...) em Portugal devia ser criado um comité de biovigilância, no qual estivessem representados todos os interesses (...)".*

U2 (Universitário): *"Aparecem meia dúzia de pessoas que fazem barulho e o resto 'está-se nas tintas".*

D1 (Técnico desenvolvimento rural): *"Mas já daqui, no âmbito dum as acções, fizemos um convite a este (alude ao auditor do ambiente do Ministério da*

Agricultura) e à agência de que se falou (alude à agência de segurança alimentar) e ambos não apareceram'.

Outra preocupação focava a necessidade de revitalizar a 'extensão rural'²⁵, que foi "reconhecida como um mecanismo essencial de divulgação de informação e avisos, como um input para uma agricultura moderna" (Jones & Garforth, 1997), e bem como a animação dos canais de comunicação com agricultores, apontando razões para inexistência de amplo debate:

A1 (Agricultor): "A investigação teria de ser feita de acordo com as associações/agrupamentos de agricultores e o interesse geral.

A3 (Agricultor): "Está a perder-se uma tradição que eram as equipas de 'extensão'. (...)Resta haver uma discussão aberta e franca porque se a genética não se discute abertamente, isso se deve a termos políticos, económicos ou ambientais!"

(vi) GRAU DE APROVAÇÃO DE FUTURAS APLICAÇÕES DE C&T

O Eurobarómetro 225 (2005b) pediu aos cidadãos que indicassem as prioridades numa lista de 22 possíveis futuras aplicações de C&T nos próximos 20 anos. No conjunto dos 25 EM houve maior apoio à opção 'Proteger e re-introduzir no seu ambiente natural animais selvagens que agora estão quase extintos' e menor apoio à 'Clonagem de seres humanos de modo a que os casais possam ter um bebé mesmo quando um dos parceiros tem uma doença genética'. Entre a primeira e última (22ª) opções, a opção de 'Desenvolvimento de culturas GM para aumentar a variedade regional de alimentos' situou-se nas menos apoiadas, em 17ª posição. Nos "focus group" alguns participantes apoiaram o 'Desenvolvimento OGM como meio de remediar a contaminação ambiental por meio biológico ('biorremediação'):

C1 (Ex- funcionária comércio alimentar): "admira-me que não se avance,(...)se estão a pensar converter minas em zonas turísticas então (...) não devem deixá-las como estão ou fazer um aterro."

²⁵ A fragilidade da extensão rural foi realçada no estudo sobre a transformação da agricultura no local de Insalde, da década de 40 a 1985 (Pires e Martins, 2004: p44) tendo os autores demonstrado que o evoluir de técnicas agronómicas pouco reflexo teve na produção agrícola. Na actualidade algumas medidas visam contrariar esta situação, tais como os projectos de Desenvolvimento Experimental e Demonstração (DE&D) do Programa AGRO (www.agro8-1.net).

E1 (Estudante universitária): *"(...) podia haver um fungo que fosse consumindo o lixo..."*

Foi expressa a preocupação pelo não desenvolvimento nacional de inovações no domínio da biotecnologia na agricultura, e apontadas possíveis razões focando o dilema entre 'tradicional e inovador':

A3 (Agricultor): *"(...) lembro-me que aqui na Estação Vieira da Natividade, de um trabalho para que os agricultores, em vez de andarem a comprar produtos para combater doenças, por ex., viroses, se comprassem plantas já isentas de vírus, e isso ficou tudo em 'águas de bacalhau'; não se percebe, no Brasil há uma política, que por motivos económicos, há produção de plantas resistentes a vírus, a fungos, para evitar a poluição com agro- tóxicos(...). E em Portugal, o que está feito? Não há investigação! Nós estamos a consumir produtos GM, não se dá é oportunidade de os agricultores beneficiarem disso. Há aí bolachinhas que são GM! De onde é que elas vêm? A PAC refere muito a agricultura biológica mas será que assim os agricultores sobrevivem (...)?"*

AU1 (Técnico autárquico): *"(...) as pessoas serão um bocadinho 'alérgicas' à inovação".*

Foi ainda realçado que as posições de aceitação/rejeição de novas aplicações da biotecnologia se devem tomar caso a caso, citando alguns participantes tendências tecnofóbicas, muito ligadas à idade sendo as populações mais jovens mais propensas a aceitar inovações ao invés das mais idosas que manifestam maior resistência:

U3 (Universitário): *"(...) há exemplos de excelentes aplicações e de péssimas aplicações. (...)infelizmente vejo a maior parte das pessoas (...)a descambar para 'sou contra tudo' ou 'sou a favor de tudo'."*

F1 (Formador Agrícola): *"As pessoas tendem para o natural."*

AU1 (Técnico autárquico): *"Eu não tenho problemas (...) isto tem a ver com as gerações."*

O uso da Engenharia Genética no melhoramento de plantas foi percebido de forma controversa, quer como isento de problemas, quer como possuindo um cariz preocupante:

A2 (Agricultor): *"(...) usar a engenharia genética para melhorar as nossas plantas não acho que seja um grande problema."*

V1 (Viticultor): *"(...) vi sobre isso, haver clones de vinha GM, mas ainda não há assim grande coisa. Pode ser alternativa em termos de doenças do lenho, ou de insectos. Mas é preocupante!"*

(VII) OUTROS TÓPICOS

Sobre a regulamentação de zonas livres nos diplomas de coexistência²⁶, e sua consequente legitimidade, a seguinte conversação é elucidativa da situação que existia em 2005, até ter sido publicada, a 4 de Setembro de 2006 (DRE, 2006), a portaria que estabelece as condições e o procedimento para o estabelecimento de zonas livres de culturas GM:

IN2 (Especialista, área indústria): *"(...) E esta questão da coexistência, há uma recomendação."*

U2 (Universitário): *"Pois, uma recomendação."*

IN2 (Especialista, área indústria): *"Pois, acho melhor do que não haver lei, haver um vazio legal. O que não é legítimo é pedir moratórias. Nenhum País se pode legalmente opor! (...) por cá, o Algarve já se declarou livre de OGM...como se isso fosse possível!"*

O1 (Membro de ONG): *" (...) tanto é possível, que foi!"*

U2 (Universitário): *"Hoje, face à falta de autoridade e ao vazio legal! O problema é esse..."*

O1 (Membro de ONG): *"Exacto, quando o Estado se abstém..."*

IN2 (Especialista, área indústria): *"O Algarve dizer que é livre de OGM é 'show - off' para a opinião pública."*

O1 (Membro de ONG): *"É uma declaração!"*

A esta situação acresce a questão da coexistência que divide os participantes:

A4 (Agricultor): *"A coexistência; isso nem pensar!"*

²⁶ A possibilidade de existirem repercussões de culturas GM na organização da produção agrícola levou a CE a adoptar a Recomendação 2003/556/CE com orientações para a definição de estratégias e normas de boa prática nacionais para garantia da coexistência entre culturas GM e a agricultura convencional e biológica (..) de modo a que nenhuma delas pudesse ser excluída na UE

U2 (Universitário): "(...) *tem que haver uma convivência dos dois tipos de produção.*"

Os participantes mostraram-se cientes de que a coexistência tem suscitado casos de litígio controversos:

U3 (Universitário): "*Em doze anos de coexistência efectiva quantos casos houve de litígio?*"

IC1 (Especialista, área do consumidor): "*Vários: nos EUA e no Canadá!*"

U3 (Universitário): "*Estatísticas oficiais que tenho e que recebo, dizem que foram zero!*"

IC1 (Especialista, área do consumidor): "*Não, há vários. Relembro um caso Canadano muito publicitado.*"

U3 (Universitário): "*Esse até foi ao contrário! (...)*"

IC1(Especialista, área do consumidor): "*Ah, não foi, não.*"

U2 (Universitário): "*Não! Há os tipos de casos diferentes.*"

U3 (Universitário): "*Nesse caso ele planeou os cruzamentos entre as suas sementes e as transgênicas para obter a resistência e depois argumentou vitimizandose. As actas do tribunal estão na internet! Ele foi apoiado nessa vitimização pelos ecologistas e até recebeu um prémio da Vandana Shiva!!*".

6.4. Discussão e Conclusões

De modo geral foi possível constatar que os participantes dos "focus group"/entrevista focada foram capazes de se situar face às implicações éticas e sociais da biotecnologia independentemente do seu nível de conhecimento técnico, tendo sido possível clarificar alguns valores e preocupações face ao desenvolvimento de culturas GM no contexto agrícola nacional.

Tal como notado por Marris *et al.* (2001) constatou-se entre os participantes dos "focus group"/entrevista focada, a existência, por um lado, de uma sensação de ambivalência face ao processo de modernização da sociedade, e por outro, a constatação do desajuste das instituições sociais face aos processos rápidos e alargados de mudança social, o que é promotor de uma sensação difusa de 'ansiedade'.

(i) ESCLARECIMENTO AQUÉM DAS EXPECTATIVAS

A investigação indicou que os participantes consideraram ser necessária uma melhoria do esclarecimento público sobre OGM, mostrando-se cientes das dificuldades envolvidas. A ideia de correlação positiva entre a informação e a aceitação desta tecnologia não foi consensual entre os participantes, admitindo alguns deles, tal como Bates *et al.*(2005: p340) referem com base em vários estudos, que "*não existe uma relação directa entre ter informação, compreensão e aceitação da ciência genética*" e que "*uma estratégia (de disseminação) pode responder aos argumentos do público a um nível errado*".

Os participantes consideraram que o esclarecimento sobre estas matérias para o cidadão comum está aquém das expectativas avaliando como insuficientes os canais de comunicação existentes entre os diversos actores ligados à I&D na agricultura (nomeadamente entre agricultores e cientistas/investigadores) e apontando como necessária não só uma revitalização da extensão rural, defendida por Jones & Garforth (1997), como também uma adequada formação dos agricultores de culturas GM, cuja inexistência a nível nacional havia sido alvo de comentários críticos por uma participante em inquérito sobre OGM realizado em finais de 2004/início de 2005 (Lima e Vasconcelos, 2005). Além da demora na implementação de formação nesta área, iniciada a nível nacional apenas a partir de Julho de 2005, participaram nessas acções de formação, segundo dados da DGPC (2005: p6) "*115 técnicos de empresas de sementes, de associações de agricultores e de cooperativas. Apesar da grande adesão de várias entidades às acções de formação de formadores, durante o ano de 2005 não foram apresentadas à DGPC propostas de realização de acções de formação para agricultores*", considerando o CNADS (2005: p29) que o seu enquadramento normativo se revelava incapaz de assegurar eficazmente.

Alguns participantes (IN2; IN1; IC1) focaram o insucesso da estratégia de comunicação e marketing dos produtos GM pela indústria e relacionaram-no com a 'cultura de segredo', o uso de terminologia complexa, para além de razões de ordem contextual (crises da BSE e dioxinas), e ainda com a arrogância da Monsanto (Empresa multinacional da agroquímica) que viu a sua fama ser abalada pelo modo como erradamente calculou a reacção pública (Hagendijk, 2004). O sentimento geral expresso pelos participantes dos "focus group" foi que 'o esclarecimento está aquém

das expectativas', tendo sido expresso desagrado pelo modo como os media trataram do assunto, criticando-os por terem uma abordagem 'sensacionalista' e parcial, tal como verificado por Marris *et al.* (2001) no contexto do projecto PABE. De facto, considera-se que a biotecnologia apresenta uma série de incertezas complexas, quer em termos científicos quer sociais, tendo os jornalistas dificuldade no acesso a fontes e esclarecimentos que permitam uma informação adequada e tecnicamente pertinente (veja-se o mesmo fenómeno já identificado por Friedman, Dunwoody, & Rogers, 1999, cit. Crawley, 2005). Assim, na cobertura noticiosa da biotecnologia nos EUA, foi detectada uma inclinação pró- biotecnologia com excepção de poucos episódios de notícias negativas sobre OGM gerando "*uma imagem de [uma América] público tolerante aos alimentos GM ..., se não entusiasta por eles, e um mundo no qual o criticismo e preocupação [está] confinado a uma mão cheia de extremistas'*" (Priest, 2001b, cit. Crawley, 2005: p11). Os participantes dos "focus group" consideraram que a cobertura noticiosa dos OGM não era imparcial, advogando alguns inquiridos existir, para o contexto nacional, uma inclinação 'anti- OGM' (IN2), posição que foi contestada por outros (O1). Este cariz 'anti- OGM' da imprensa escrita foi referido, para Itália, por Collavin (cit. Bora & Hausendorf, 2004) tendo sido constatado que alguns sectores dos media fizeram mesmo campanhas, a ponto de ser possível "*qualquer um de nós saber o que esperar de uma dada fonte noticiosa'*" (Gray, 2004: p2-3). No contexto nacional, para alguns participantes (A3, A2, IN1) os media querem o 'fantástico' e 'dizer mal', em concordância com o que foi admitido por Conner *et al.* (2003) ao referirem que "*parece ser tendência corrente nas sociedades ocidentais tomar mais seriamente os portadores de más notícias do que os de boas notícias. (...) aos benefícios esperados é dado menos crédito do que aos riscos temidos'*".

(ii) CONSULTA A PERITOS E A OUTROS ACTORES

O papel dos peritos na definição de políticas foi considerado, no "focus group" realizado com peritos/especialistas, preocupante, entre outras razões devido a alguma falta de esforço de actualização por parte dos políticos sobre matérias tidas como relevantes para um eficaz processo de consulta (U3). Se por um lado, pelos participantes foi colocada em dúvida a eficácia dos políticos em actualizar os

conhecimentos nestas matérias, por outro lado, a nível nacional, havia já sido referenciada, na análise do CNADS (2005), a ineficácia de grupos de trabalho sobre OGM com peritos/especialistas que foram sendo criados e recriados e que se traduziu por poucos resultados.

Relacionado com este aspecto, Birner & Alcaraz (2004) já tinham referido com base na análise de processos participativos/debates públicos sobre genética/biotecnologia e políticas Europeias (organizados em vários países e pela CE), que o conhecimento científico dos peritos por si só, não constitui uma base suficiente para escolhas políticas sobre tecnologias que envolvam risco e preocupações éticas, considerando útil integrar diferentes tipos de conhecimento nos processos de diálogo sobre políticas, incluindo várias organizações de 'stakeholders'. Este alargamento a outros actores, e a outros valores, assume crucial importância nos contextos actuais, distintos dos tradicionalmente existentes, nos quais "*poderíamos esperar dos cientistas um conselho robusto em certos assuntos que ajudariam a fechar ou arrefecer debates calorosos*" (Hagendijk, 2004: p49). Os autores referenciam que na biotecnologia se constata a existência de cientistas que surgem a favor ou contra certas posições, ou os que trilham uma via moderada mostrando bem que à trajectória desta tecnologia se aliam outros factores de decisão.

(iii) PARA ALÉM DO RISCO: CAUSAS PARA CEPTICISMO ALARGADO

Considerando a problemática dos riscos tecnológicos e do futuro ritmo de evolução e regulação desta tecnologia, vários participantes advogam não existir 'risco zero', e separam os riscos para a saúde pública e ambientais, referindo como ínfimos os primeiros e como complexos os últimos. Sobre estes, Ervin *et al.* (2003) referem que a reduzida base científica a partir da qual se pode compreender muitos dos riscos de biossegurança das culturas GM, argumenta a favor de uma abordagem cautelosa, o que não é razão suficiente para adiar o seu desenvolvimento e difusão. Alguns participantes concordaram com esta abordagem cautelosa, que segundo 'U2' não comprometerá a tecnologia dos OGM 'se não se fizerem asneiras'. Outros participantes manifestaram preocupação pelo facto de a esta abordagem cautelosa se sobrepor critérios económicos (O1; C1) na senda do abordado por Marris *et al.* (2001), originando situações designadas por cidadãos dinamarqueses como situações

de 'ganância' (Meyer & Sandoe, 2001). Uma abordagem cautelosa por parte de cidadãos Portugueses foi também verificada em inquérito do OBSERVA (2003, cit. CNADS 2005), que avaliou a concordância com o 'princípio da precaução' ao questionar qual deveria ser a decisão das autoridades públicas (Governo e Autarquias) num contexto de incerteza face à perigosidade de produto/actividade, e que revelou serem 71% dos inquiridos favoráveis à precaução, por proibição estrita (24,6%), ou temporária (52,7%). Nessa inquirição foi mostrada preocupação pela desigual partilha de benefícios e riscos, com poucos benefícios para consumidores, elementos já referidos por outros autores (Burkhard, 2005; Torgersen, 2004) e com paralelo nos resultados de Marris *et al.* (2001).

Sobre o caso concreto das culturas GM, Ervin *et al.* (2003) salientam que, embora para algumas delas exista um vasto conjunto de dados científicos que indiquem riscos menores, para outras culturas obtidas e/ou em desenvolvimento, a reduzida compreensão e o vasto potencial de riscos ambientais, são um desafio à instituição de melhores programas de investigação pública capazes de informar regulações de biossegurança eficazes. Este aspecto foi focado por participantes dos "focus group" que identificaram falhas na biossegurança actual (O1; U3; IN3) citando casos descritos em relatórios oficiais (CNADS, 2005). A estas falhas liga-se a responsabilização por danos, apercebendo-se os participantes da complexidade que rodeia a sua implementação e modo de funcionamento de fundos de compensação (CNADS 2005; Hozzank, 2004; Stone, 2000) assentes em legislação específica; antevista como problemática por uns (Kershner, 2006), mas como crucial por outros não só na biotecnologia, mas também nas 'tecnologias convergentes' que além dela englobam a nanotecnologia, tecnologias de informação e as ciências e neurociências cognitivas (CE, 2004; Miller, 2003, Müller, 2005).

Segundo Bora & Hausendorf (2004) a evolução do debate público na biotecnologia na agricultura mostra não só uma crescente relevância dos assuntos de regulação como uma certa mudança nos conteúdos do debate em si mesmo, deixando de restringir-se a questões de biossegurança, de risco e impactes ambientais, para focar contextos político- institucionais mais alargados abrangendo questões sobre a forma "*como a sociedade quer viver no futuro*" (Sagar *et al.*, 2000: p1). Nesta medida, as causas para um cepticismo alargado seriam múltiplas admitindo

estes autores que, embora o assunto da 'confiança', continuasse a ter significado no futuro da biotecnologia, eles entendiam-no como não redutível apenas à "*confiança nas instituições reguladoras*" pois para si, a confiança pública baseia-se nas percepções de como uma tecnologia pode influenciar a vida dos indivíduos, de como certas empresas/indústrias como um todo representam os interesses públicos, e do panorama sócio- político- económico subjacente às mudanças tecnológicas. A 'confiança' e a 'desconfiança' surgiriam do discurso público dominado pelos media e organizações de activistas mobilizadores da opinião, e de esforços de governos e indústria na captação de apoio para certas visões do mundo, pelo que a 'desconfiança' como explicação estaria em si mesma a necessitar de explicação (Hagendijk, 2004: p47).

(iv) ISOLAMENTO VS. ENVOLVIMENTO- UMA QUESTÃO DE OPÇÃO?

Nos "focus group", para alguns participantes, o envolvimento pessoal na tomada de decisão era visto como útil, mas outros optavam pelo 'isolamento' (A1) em concordância com a sensação de alheamento e de que as decisões com consequências nos seus modos de vida eram tomadas sem eles, por instituições distantes. O papel desempenhado por um conjunto de pessoas, eventualmente associadas em ONG, foi visto como crucial (U2) como contrapeso a outras posições.

Em Portugal, de acordo com o artigo 11º do D.L. 72/2003 (que transpõe para a legislação nacional a Dir. 2001/18/CE), decorreram recentemente dois processos de consulta pública, um durante o período de 2 de Maio a 15 de Junho de 2005, no qual foram recebidos 35 contributos escritos; e outro decorrido durante o período de 24 de Março a 23 de Abril de 2006, no qual o número de contributos escritos recebidos foi inferior a uma dezena. Na consulta pública no âmbito de processo de avaliação de notificação para ensaios com OGM, decorrida em 2005, foram dados contributos escritos por parte de cidadãos, verificando-se que estes ficaram inacessíveis ao público pelo facto do processo ter sido suspenso, por incumprimento de resposta por parte da Empresa ao pedido de elementos adicionais feito pelo Instituto do Ambiente (autoridade competente autorização desses ensaios). Posteriormente foi noticiada a intenção da Empresa avançar com um novo projecto de ensaios (LUSA, 2006), sobre o qual incidiu a segunda das consultas públicas. Deste modo, é o Estado que desempenha, por via das suas

competências administrativas o controlo da participação dos cidadãos neste aspecto da vida pública, sendo admitido que em situações de algum conflito, o Estado por "*questões de eficácia reduz a participação ao mais formal e superficial*" (Esteves, 1998: p221-2).

(v) DO ISOLAMENTO AO ENVOLVIMENTO- UM PERCURSO SINUOSO?

Foi mostrada uma preocupação pelo fraco empenho dos Portugueses em assuntos gerais, e especificamente sobre OGM e biotecnologia, tópicos sobre os quais Raffensperger (2003) considera que muitas pessoas/povos gostariam de falar por outras(os), acreditando que a todas elas(es) deveria ser dada a oportunidade de falar por si próprias(os). No entanto, a esta '*oportunidade de falar*' está subjacente uma conjunção de diversos factores, cuja não ocorrência resulta ou contribui para um défice de participação. Em Portugal, entre várias razões apontadas como causa deste défice teremos "*a falta de tempo e disponibilidade dos cidadãos, (...) a falta de informação em geral e a excessiva tecnicidade da informação disponibilizada, bem como a não publicitação atempada de soluções alternativas para os vários problemas colocados e a divulgação insuficiente de factos e legislação, (...) determinando que, frequentemente, ele só se aperceba e actue perante factos consumados e sem uma noção clara das várias opções disponíveis.*" (Sá Fernandes, cit. CNADS, 2003: p25). Este défice de participação é particularmente sentido em questões tecnológicas, admitindo Gonçalves (2006) faltarem oportunidades para que sobre a tecnologia/ inovação um cidadão possa ser eficazmente informado, as possa compreender, e possa ter voz sobre novas escolhas tecnológicas em termos apropriados, concluindo a autora não estar a ser verdadeiramente desafiada a legitimidade tecnocrática.

Esta ideia é partilhada por Coutinho (2005) ao expressar que "*a aplicação de uma tecnologia tem que ser uma decisão da sociedade*". A dimensão democrática na governança dos OGM a nível da UE não está isenta de críticas (Abels, 2002) e, se para Borrás (2006) ela apresentou melhorias nalguns aspectos, permanece subdesenvolvida noutros, referindo a autora que as regulações da governança do risco em geral, e dos OGM em particular, não melhoraram a democracia participativa nos processos de tomada de decisão, nem em termos de consulta, nem de co-produção participativa de conhecimento, nem de deliberação pública. De facto, numa análise evolutiva dos modelos

de participação dos cidadãos nos procedimentos de licenciamento dos OGM em diversos países Europeus, Bora & Hausendorf (2004) referem que, se antes de 1999, o seu enquadramento variava entre diversos países, existindo para uns uma participação oral directa (Alemanha, Áustria, Holanda e Luxemburgo), enquanto para outros, se providenciava apenas uma participação escrita (Bélgica, Espanha, França), a situação de harmonização verificada após finais de 1999 permitiu um direccionamento para a forma de participação escrita, em detrimento das formas de participação oral.

Outras preocupações focaram o facto de, na Conferência de Consenso sobre OGM de Vila Flor (IACA, 2005) não ter sido possível assegurar a presença de um painel representativo de todos os interesses/actores e a necessidade de revitalizar a 'extensão rural', apontando-se falhas de comunicação entre agricultores, cientistas e investigadores.

(vi) 'TRADIÇÃO' E 'INOVAÇÃO' -AS FACETAS TERRITORIAIS E CULTURAIS

Relacionado com o grau de aprovação de futuras aplicações de C&T, foi referido por um lado, o dilema entre a 'tradição e inovação'. À semelhança dos resultados obtidos por Marris *et al.* (2001) os participantes nos "focus group" mostraram estar cientes da incerteza quanto às consequências a longo prazo dos OGM e preocupados com o ritmo veloz da inovação alimentar e alimentos GM. Outros participantes consideraram que alguns cientistas na actualidade, e ao invés dos 'cientistas de outrora', não eram independentes dos interesses económicos mostrando acreditar não se poder, nem se dever esperar que as empresas se auto- limitem ou tenham como prioridade o bem-estar social e a protecção ambiental, atribuindo às ONG, entre outros possíveis actores, a defesa destes assuntos ligados ao bem comum, que na agricultura se podem focar no tema da paisagem e território agrícola, ao qual se associa a questão actual da coexistência entre culturas GM e convencionais.

Na medida em que a paisagem agrícola depende de determinismos biofísicos ou ecológicos, económicos e sociais, são mobilizados diversos actores que animam "*debates entre os poderes públicos, os grupos sociais e os cientistas em torno de questões fundamentais como a protecção das culturas (...), entre outras*" (Cary, 1997: p62). Deste modo, foi expressa preocupação pelo desenvolvimento de culturas GM em fileiras nas quais o cariz histórico- cultural dos produtos tradicionais possa ser posto em causa, como no caso dos vinhos e fileira vitícola que têm como património cultural da UNESCO para

Portugal, a *'Paisagem da Cultura da Vinha do Pico'*, em 2004 e o *'Alto Douro Vinhateiro'*, em 2001 (Canelas, 2004). Estes anseios são portanto compreensíveis se atendermos ao facto de ser enfatizado que *"o interesse pelos problemas da paisagem e do ambiente assume maior relevância nas sociedades com uma componente cultural forte"* (Cary, 1997: p62) o que sucede em Portugal, relativamente a algumas fileiras agrícolas.

Os participantes expressaram preocupação pelo não desenvolvimento a nível nacional de produtos GM, que depois são importados (IN2; A3), tendo citado a experiência Brasileira, em oposição à situação nacional e comunitária que foi por eles considerada como favorecedora da agricultura biológica em detrimento de outros tipos de agricultura. Esta conjuntura foi analisada por Amine (2003: p383-4) que realçou o facto de, em 2001, os ministros da agricultura da UE terem respondido aos receios dos Europeus sobre segurança alimentar (OGM, BSE, entre outros) com a *'Declaração de Copenhaga'* criando um plano de acção de desenvolvimento da agricultura biológica, visto como uma oportunidade de negócio e como factor de competitividade para os produtores Europeus. Sobre o grau de aprovação de futuras aplicações de C&T, verificou-se que alguns participantes apoiavam os OGM para descontaminação ambiental (C1; E1) enquanto outros as viam como eminentemente preocupantes (V1) aludindo aos seus potenciais impactes ecológicos, na linha da visão descrita por Hughes (2005: p 258) como sendo *'a visão dos OGM como poluentes'*, a qual suscitaria incapacidade pública para o seu plantio. Aos OGM também se associa, por vezes, a noção de *'anti - natural'* (Deckers, 2005: p451) que foi invocada por participantes de "focus group" realizados no âmbito do projecto PABE (Marris *et al.*, 2001: p67).

(vii) DUAS VISÕES OPOSTAS

A retórica optimista, no actual contexto de críticas aos OGM na agricultura, designada por Burkhard (2005) como *'argumento de benefícios futuros'* foi adoptada no discurso de um participante (IN3). A esta posição contrapôs-se a de outro participante (IC1), focando eventuais danos ambientais irreversíveis (tal como referiram Myhr & Traavik, 2002) e prevendo como interminável a controvérsia sobre OGM.

A título conclusivo refira-se que a implementação destes “focus group” sobre inovação e biotecnologia na agricultura constituiu, tanto quanto sabemos, um processo pioneiro a nível nacional, na medida em que foi gerada uma oportunidade de participação oral, que possibilitou clarificar alguns aspectos importantes do debate sobre esta matéria na Sociedade Portuguesa, num momento em que contudo, surge um alerta para o facto de que *“se de modo geral existe uma tendência para um maior envolvimento público, parece também ser claro que o pêndulo possa virar de novo no sentido oposto”* (Hagendijk, 2005: p59). A participação social em assuntos controversos é essencial apesar de existir uma diminuição gradual da importância dada ao envolvimento público em recentes documentos oficiais da União Europeia, pelo que a sua promoção continuará a ser um desafio nas sociedades actuais.

Nota 1 - Integrados no projecto ‘Cidadania ambiental: acções educativas e processos participativos sobre inovações na agricultura’ (Org.: LPN; Apoio: IA) e decorridos a: 2005/02/15 (Sintra, 7 cidadãos meio rural); 2005/04/15 (Lisboa, 8 peritos com formação específica diversa); 2005/11/22 (Cadaval, 8 cidadãos meio rural). Devido a pouca disponibilidade de tempo dos participantes, a 2005/12/16 decorreu uma entrevista focada (Óbidos, 4 cidadãos meio rural) com plano similar aos dos “focus group”.

Nota 2 - Aos participantes dos “focus group” (fg1, fg2, fg3)/entrevista focada (ef) foram atribuídos códigos correspondentes a: A1 a A5- Agricultores (Agropecuária, Frutícolas e Hortícolas; A1 do fg1; A2-A5 do fg3); AU1- Técnico Autárquico (ef); C1- Ex- funcionária Comércio Alimentar (fg1); D1- Técnico Desenvolvimento Rural (fg3); E1- Estudante Universitária (fg1); F1- Formador Agrícola (fg3); FL1- Técnica Produção Florestal (fg3); IC1- Especialista Instituto Consumidor (fg2); IN1 a IN3- Especialistas Membros Indústrias(fg2): IN1- Protecção Plantas, IN2- Nutrição Animal, IN3- Agroquímica; O1- Membro Plataforma Transgénicos Fora Prato (várias ONG anti- OGM; fg2); U1 a U3- Universitários/Cientistas (fg2); V1 e V2- Viticultores (ef).

REFERÊNCIAS

- ABELS, G. (2002). Experts, Citizens, and Eurocrats – towards a Policy Shift in the governance of Biopolitics. In *European Integration Online Papers* 6(19) <<http://eiop.or.at/eiop/texte/2002-019a.htm>>
- AGROPORTAL (2006). Transgênicos: Bruxelas pode recusar portaria Portuguesa sobre municípios livres. <www.agroportal.pt>
- AMINE, L.S. (2003). An integrated micro- and macrolevel discussion of global green issues: 'It isn't easy being green'. *Journal of International Management* **9**: 373–393.
- APBG (2002). *Association des Professeurs de Biologie Géologie : Biotechnologies, des sciences pour la vie. Complément au Bulletin Biologie Géologie* n° 4- 10, France.
- ARAGÃO, A. (2004). A Governância na Constituição Europeia: Uma Oportunidade Perdida?. *Studia Juridica* **84**: 106-121. Coimbra: Coimbra Editora.
- BATES, B.R. *et al.* (2005). Warranted concerns, warranted outlooks: a focus group study of public understandings of genetic research. *Social Science & Medicine* **60**: 331-344.
- BECK, U., (1992 [1986]). *Risk Society*. Londres: Sage Publications.
- BERTRAND, A., MARRIS, C. et JOLY, P.-B. (2002). *Co-construction d'un programme de recherche: une expérience pilote sur les vignes transgéniques. Méthodologie pour l'élaboration d'un dispositif de co-construction*. INRA-STEPE Report. France: INRA.
- BIRNER, R. & ALCARAZ, G. (2004). Policy on Genetically Modified Crops in Europe: Insights for African Policy Dialogues on Biotechnology, *DRAFT 2nd Session 'African Policy Dialogues on Biotechnology'*. Southern Africa/ Zimbabwe.
- BORA, A. & HAUSENDORF, H. (2004). PARADYS - Participation and the Dynamics of Social Positioning. *Final Report to the European Commission*. Bielefeld and Bayreuth. <www.uni-bielefeld.de/iwt/paradys>
- BORCH, K & RASMUSSEN, B. (2005). Refining the debate on GM crops using technological foresight – the Danish experience, *Technological Forecasting & Social Change*, 72, 549-566.

- BORRÁS, S. (2006). Legitimate governance of risk at the EU level? The case of genetically modified organisms. *Technological Forecasting & Social Change* **73**: 61–75.
- BRYMAN, A. (2001). *Social Research Methods*. Oxford: Oxford Press.
- BURKHARD, J. (2005). Agricultural Biotechnology and the Future Benefits Argument, *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* **14**: 135–145.
- CANELAS, L. (2004). Vinhas da Ilha do Pico foram eleitas património mundial com enorme apoio, *Público*, 2004/07/03, 40.
- CARY, F.C. (1997). Paisagem e Agricultura. In Cancela de Abreu (Org.), *Paisagem*, (pp. 47-66). Lisboa: DGOTDU.
- CE (2004) *CTEKS Convergent Technologies for a European Knowledge Society. Conference Report from the high level expert group on 'Foresighting the New Technology Wave'*. Luxemburgo: Comissão Europeia.
- CE (2005 a) *Eurobarómetro Especial 224/63.1 – TNS Opinião & Valores Sociais*. Luxemburgo: Comissão Europeia.
<http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_224_report_en.pdf>
>
- CE (2005 b). *Eurobarómetro Especial 225- Social values, Science & Technology*. Luxemburgo: Comissão Europeia.
<http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_225_report_en.pdf>
>
- CHOPYAK, J. & LEVESQUE, P. (2002). Public participation in science and technology decision making: trends for the future. *Technology in Society* **24**: 155–166.
- CIB (2005). Comunicado de Imprensa '*CIB comenta regulamentação pelo Governo do cultivo de milho transgénico em Portugal*'.
<www.cib.biotechnologia.com.pt/pics/CI_050422_Conf_Regulamentacao-CMinistros.pdf>
- CNADS (2003). *Reflexão sobre o Acesso à Informação, a Participação Pública nos Processos de Tomada de Decisão e o Acesso à Justiça*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- CNADS (2005). *Parecer do CNADS sobre os Organismos Geneticamente Modificados*. Lisboa: CNADS.
- CONNER, A. J.; GLARE, T. R. & NAP, J.- P. (2003). GM SPECIAL ISSUE - The release of genetically modified crops into the environment, Part II. Overview of ecological risk assessment. *The Plant Journal* **33**: 19–46.
- COUTINHO, A. (2005). "A irregularidade do financiamento é a maior falha do nosso sistema científico". Entrevista Público/RR. Público, 2005/12/05.
- CRAWLEY, C.E. (2005). *Framing the Genetic Engineering Debate: An Examination of Frames and Sources in Local Newspaper Reporting*, PhD. Dissertation. Knoxville: The University of Tennessee.
- CRAVINHO, J.G. (2002). *Visões do mundo. As Relações Internacionais e o Mundo Contemporâneo*. Lisboa: ICS.
- DECKERS, J. (2005). Are Scientists Right And Non-Scientists Wrong? Reflections on Discussions of GM, *J. of Agricultural and Environmental Ethics* **18**: 451-78.
- DGPC (2005). *Coexistência Entre Culturas Geneticamente Modificadas e Outros Modos de Produção. Relatório de Acompanhamento*, 46p, Oeiras.
< www.cibpt.org/docs/2005DGPCRelatOGM.pdf>
- DRE (2006). Portaria 904/2006, Diário da República nº 170, Série I, Portaria conjunta do MADRP e do MAOTDR, que estabelece as condições e o procedimento para o estabelecimento de zonas livres de culturas geneticamente modificadas. <www.dre.pt>
- ERVIN, D.E. *et al.* (2003). Towards an ecological systems approach in public research for environmental regulation of transgenic crops, *Agriculture, Ecosystems and Environment* **99**: 1–14.
- ESTEVES, J.P. (1998). *A Ética da Comunicação e os Media Modernos. Legitimidade e Poder nas Sociedades Complexas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/JNICT.
- FRENCH, S. & GELDERMANN, J. (2005). The varied contexts of environmental decision problems and their implications for decision support. *Environmental Science & Policy*, **8**: 378–391.
- FREWER, L.J. (2003). Societal issues and public attitudes towards genetically modified foods. *Trends in Food Science & Technology* **14**: 319-332.

- GASKELL, G. *et al.* (1999). Worlds apart? The reception of genetically modified foods in Europe and the US. *Science* **285**: 384-387.
- GONÇALVES, M.E. (2006). Risk and the governance of innovation in Europe: An introduction. *Technological Forecasting & Social Change* **73**: 1–12.
- GRAY, A.J. (2004). Ecology and government policies: the GM crop debate. *Journal of Applied Ecology* **41** (1): 1-10.
- JONES, G.E. & GARFORTH, C. (1997). The history, development, and future of agricultural extension. In Swanson, B.E. *et al.* (Orgs.), *Improving Agricultural Extension. A Reference Manual*. Rome: FAO.
- HAGENDIJK, R. (2004). The Public Understanding Of Science and Public Participation In Regulated Worlds. *Minerva* **42**: 41–59.
- HAGENDIJK, R. (2005). Science Shops and Civic Sciences after 'Lisbon'. In ISSN/ Steinhaus, N. (Orgs.), *Proc. of the 2nd International Living Knowledge Conference 'Advancing Science and Society Interactions'* (pp 56-64). Bonn: ISSN/ Steinhaus, N. Ed.
- HASSANEIN, N. (2000). Democratizing Agricultural Knowledge Through Sustainable Farming Networks. In Kleinman, D.L. (Org.), *Science, Technology & Democracy*. N.Y.: State Univ. of New York Press.
- HENDRIKS, C.M. (2005). Participatory storylines and their influence on deliberative forums, *Policy Sciences* **38**:1–20.
- HOZZANK, A. (2004). Sustainable Agricultural Systems and GMOs. Is Co-Existence Possible? In *Challenges and Risks of Genetically Engineered Organisms* (pp. 161-170). Paris: OCDE.
- HUGHES, E. (2005). The contaminated risk of GM crops: nationalism and the genetic modification debate. *Journal of Public Affairs* **5**: 251–262.
- IACA (2005). Conferência de Consenso sobre OGM, *Alimentação Animal*, 51, 71.
- JORGE, M.M.A. (2004). Ciência, Sociedade e Ambiente. A transdisciplinariedade como desafio epistemológico. *Educação, Sociedade & Culturas* **21**: 23-50.
- KAISER, M. (1996). Toward more secrecy in science? Comments on some structural changes in science- and on their implications for an ethics of science. *Perspectives on Science* **4**(2): 207-230.

- KERSHEN, D.L. (2006). Proposed Liability Legislation for Transgenic Crops. *ABA Agricultural Management Comm. Newsletter* **10(2)**: 7-11.
- LIMA, M.A.A. (2002). Conjunto de fichas didácticas de genética e biotecnologia vegetal <www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec>
- LIMA, M.A.A. & Vasconcelos, L. (2005). One Step Further: young student's perceptions on plant biotechnology and their ethical reasoning about S&T in shaping adult visioning. In *The Lisbon Workshop on BIOTECH AGE Abstract Book* (p 12). Lisboa: Dinâmia/ISCTE.
- LUSA (2006). Transgénicos: Empresa que quer realizar ensaios com milho apresenta novo projecto, Notícia de Torres Vedras, Lusa (online), 2006/02/06.
- MARRIS, C. *et al.* (2001). *Public Perceptions of Agricultural Biotechnologies in Europe Final Report of PABE research project*. Lancaster.
<www.lancs.ac.uk/depts/ieppp/pabe/docs/pabe_finalreport.doc>
- MEYER, G. & SANDØE, P. (2001). *Report of Project 'Dialogue on biotechnology in relation to plants'*, <www.bioethics.kvl.dk>
- MIDDENDORF, G. & BUSCH, L. (1997). Inquiry for the public good: Democratic participation in agricultural research. *Agriculture and Human Values* **14**: 45–57.
- MILLER, S. (2003). Converging Technologies: Innovation, Legal Risks, and Society, *Risk Management Newsletter* **1(3)**.
- MOTA, A. (2005). *Governo Local, Participação e cidadania. O caso da área metropolitana de Lisboa*. Lisboa: Nova Vega.
- MOTA, M. (2003). Nos 50 anos da 'Vida Rural'. *Vida Rural* (Jul.2003): 1-10.
- MÜLLER, B. (2005). Personal statement for FAO Electronic Forum on Biotechnology in Food and Agriculture (14/02/2005) <www.fao.org/biotech/forum.asp>.
- MURPHY, J. & YANACOPULOS, H. (2005). Understanding governance and networks: EU-US interactions and the regulation of genetically modified organisms. *Geoforum* **36**: 593-606.

- MYHR, A. & TRAAVIK, T. (2002). The Precautionary Principle: Scientific Uncertainty and Omitted Research in the Context of GMO Use and Release, *J. of Agricultural and Environmental Ethics* **15**: 73–86.
- PIRES, C.B. & MARTINS, V.C. (2004). *A transformação da agricultura de Insaldeparedes de Coura. Da década de 40 a 1985*. Braga: Empresa Gráfica do Norte.
- PTFP (2005). Comunicado Imprensa - Plataforma Transgénicos Fora Prato - Providência Cautelar interposta pelo Advogado José Sá Fernandes - Associações pretendem parar Transgénicos em Portugal, 2005/04/20.
- PTFP (2006). Comunicado Imprensa - Transgénicos Fora das Áreas Protegidas, 2006/05/22.
- RAFFENSPERGER, C. (2003). The Precautionary Principle: Making Wise Decisions in an Uncertain World. In *NABC Report 15, Biotechnology: Science and Society at a Crossroad* (pp. 181-190). N.Y.: NABC Ed.
- SAGAR, A., DAEMMRICH, A. & ASHIYA, M. (2000). The tragedy of the commoners: biotechnology and its publics. *Nature Biotechnology* **18**: 2-4.
- SCHMIDT, L. (2004). Lei transgénica, *Expresso/Única*, 2004/12/11, 99-100.
- STONE, J.M. (2000). Restraints on Competition Through the Alteration of the Environment at the Genetic Level. *New York Univ. Env'tl. Law Journal* **8(3)**: 704-32.
- TORGERSEN, H. (2004). Lessons from the past of biotech in Europe. <www.oeaw.ac.at/ita/ebene5/HTPruhoshort.pdf>
- VASCONCELOS, L. (1996). The Use of Information and Interactive Processes in Growth Management. The Case of the New Bridge Controversy. PhD. Dissertation. Lisboa: FCT/Universidade Nova de Lisboa.

PARTE IV

SÍNTESE E CONCLUSÃO

«A escassez de resultados práticos de alguma investigação agrária realizada no passado, além de ter raízes na natureza dos temas seleccionados para a investigação e na ausência de eficiente ligação entre os cientistas produtores da investigação e os técnicos e agricultores utilizadores dos seus produtos, poderá também justificar-se pela ausência de adequadas estruturas que assegurem a articulação entre a investigação e a extensão.

O problema é complexo, vários factores estão certamente em questão: a programação global, a definição de prioridades para a investigação agrária, a disponibilização de meios financeiros adequados, a motivação dos utilizadores, em particular por razões económicas e, mais recentemente, de outra índole, como as ecológicas.»

Pedro Amaro & António Mexia, 1997 (Vida Rural, Mar. '97)

CAPÍTULO 7

SÍNTESE E DISCUSSÃO GERAIS

Ao longo da dissertação foi sendo feita referência ao uso de plantas GM na agricultura, aos respectivos potenciais riscos e benefícios, tendo também sido discutidos e comentados dados obtidos sobre a biotecnologia na esfera pública em Portugal, em fases entre 1994 e 2004, tomando em consideração diversos estudos sobre a evolução do assunto durante esse período e seu posterior rumo até 2006. Neste âmbito merecem especial atenção os aspectos ligados ao envolvimento de cidadãos no assunto da agrobiotecnologia, tendo sido implementadas medidas concretas para o envolvimento neste assunto, quer de jovens, como de agricultores, de outros actores do meio rural e de investigadores da I&D agronómica. Nesta parte final confrontam-se as ideias da literatura com os resultados relevantes e a sua discussão geral.

Como foi possível verificar ao longo dos capítulos anteriores, a biotecnologia na área agrícola, ou agro-biotecnologia, e nela em concreto, o uso de plantas GM, com as suas diversas aplicações e implicações mostra suscitar apoio entusiástico de uns e uma crítica acesa por parte de outros, constituindo-se portanto, como um tema controverso, em que *«o debate sobretudo quando traduzido para as incertezas a longo prazo ameaça nunca acabar»* (Jesuíno *et al.* 2001: p15). Realce-se, uma vez

mais, que este é também um tema sobre o qual os Europeus mencionaram sentir falta de informação no Eurobarómetro 217 sobre 'Atitudes dos Europeus face ao Ambiente' (CE, 2005a), verificando-se que na tipologia de '*Envolvimento dos Europeus com a Biotecnologia*' do recente Eurobarómetro 63.4 sobre 'Biotecnologia' (CE, 2006: p65) os Portugueses foram classificados no tipo '*Europeu Não Envolvid*'.

Tendo-nos apoiado, para melhor organização dos dados, no '*modelo triangular*' para a biotecnologia na esfera pública de Bauer *et al.* (1994)(cit. Bauer & Gaskell, 2002b: p379), o qual compreende os '*media*'; a '*regulação/política*' e as '*percepções*', convem neste momento salientar que, segundo estes autores, «*as representações da biotecnologia variam através das três arenas, em duas dimensões base: intensidade e conteúdo. Cada arena faz referência à biotecnologia com um certo grau de intensidade. (...) Encontramos diferentes conteúdos, isto é referências, enquadramentos e temas sobre o tópico da biotecnologia.*»

Nesta investigação, o conjunto de dados recolhidos nas três arenas – '*percepções públicas*', '*regulação/política*' e '*dos media*' - apesar de nos ter sido útil para melhor as caracterizar, foi contudo insuficiente para nos permitir relacionar a intensidade ou conteúdo numa arena à intensidade ou conteúdo numa outra²⁷. Nos parágrafos seguintes apresenta-se uma síntese dos resultados e faz-se sua discussão geral.

7.1. Síntese de resultados e discussão geral sobre a caracterização da biotecnologia na esfera pública nacional

Apesar da **informação sobre biotecnologia** agrícola englobar tópicos ligados à saúde (por exemplo, sobre potenciais efeitos de alimentos GM na saúde) e tópicos relacionados com o ambiente (por exemplo, sobre contaminação de culturas convencionais por culturas GM), nos parágrafos seguintes dar-se-á destaque a estes últimos, pela sua maior relevância actual relacionada com medidas de coexistência.

²⁷ Bauer and Gaskell (2002: p399) referem o estabelecimento dessas correlações mediante '*middle-range hypothesis*', nas quais incluem, entre outras, a «*hipótese da intensidade de cobertura*' – *que relaciona uma crescente cobertura mediática (intensidade) a aumento de percepções públicas negativas (conteúdo específico) de uma nova tecnologia*».

No âmbito da informação ambiental, o cenário traçado em 2003, pelo CNADS (2003: p36) referia que «*na sociedade portuguesa, têm-se registado inúmeros obstáculos à prestação de uma boa informação pública ambiental. Desde logo, porque são raras as instituições preparadas para fornecer aos media dados organizados e credíveis. Em geral a informação escasseia e quando existe, está deficientemente organizada ou difícil de descodificar, ou é, muitas vezes, inacessível.*». Para além disto, no mesmo documento refere-se que «*a tendência da Administração Pública Portuguesa - apesar dos sites na Internet e das directivas europeias impulsionarem alguma divulgação- continua a ser, na maior parte dos casos, a de dificultar o acesso à informação que possui e, sobretudo, a de não tomar a iniciativa de transmitir dados. Pelo contrário, cultiva o segredo e tende a ocultar a informação, esperando até que certos assuntos passem despercebidos aos mass media.*».

Sendo esta a situação em 2003, relativamente à informação dada pela Administração Pública Portuguesa, vemos que, para o caso específico da informação ambiental sobre OGM e culturas GM, foi constatada, para o contexto nacional, a inexistência na internet de um sítio com informação precisa sobre OGM²⁸ (Diego *et al.*, 2001: p13).

Foi identificada a necessidade de uma melhor divulgação ao cidadão de informação sobre OGM e transgénicos, dado que a nossa análise do posterior evoluir desta situação (cujos dados referentes a pesquisa na Internet, em 2006, pelos termos 'OGM' e 'transgénicos', em sítios de alguns ministérios ligados a este assunto se indicam nos parágrafos seguintes), ilustra uma fraca evolução quer no sentido de facilitar um acesso à informação, como de promover a sua divulgação:

(1)- por parte do Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas (MADRP) não terá havido uma estratégia de informação e comunicação dedicada especificamente ao assunto da modificação genética de plantas, por exemplo com edição de brochuras alusivas ao tema e, tanto quanto nos foi possível verificar, por consulta do seu sítio da internet, na pesquisa por termos 'OGM' ou 'transgénico' não

²⁸ Registe-se que a nível europeu, até finais de Outubro de 2006, no sítio da Internet com informações sobre biotecnologia e OGM do 'Joint Research Center', no link para os sítios informativos dos EM (http://gmoinfo.jrc.it/links_ms.aspx), enquanto que a maioria dos EM tem um ou mais link(s) de sítios nacionais com essa informação, Portugal figura sem nenhum ! (tal como: Chipre, Dinamarca, Grécia, Islândia, Liechtenstein, Luxemburgo, Malta e República Eslovaca)

surte qualquer informação (quer na sua página principal, como na página do 'Programa Agro'). No entanto, uma exploração mais detalhada deste sítio, permite acesso ao quadro legislativo sobre OGM (MADRP, 2006) existindo no 'link' da Direcção Geral de Protecção de Culturas (DGPC) dados sobre projectos relacionados com o tema 'AGRO 17' e sobre acções de formação ligadas ao assunto que estão previstas na lei.

(2)- por parte do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR) é possível, por consulta do seu sítio da internet, encontrar no link do Instituto do Ambiente informação sobre legislação e também dados sobre notificações relativas ao cultivo de variedades GM de diversas Direcções Regionais de Agricultura (por exemplo, para milho GM, em 2005, encontram-se dados das Direcções Regionais de Agricultura do Ribatejo e Oeste, da Beira Litoral e do Alentejo).

(3) e (4)- por parte do Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior, e do Ministério da Saúde, à pesquisa pelos termos acima citados, nos respectivos sítios da internet, não corresponde qualquer informação ou documento elucidativo sobre este assunto.

No contexto nacional, em termos de informação pública, refira-se ainda que, para além de ser possível encontrar alguma informação sobre este tema em sítios de ONGA na internet (ex.: 'Quercus') existe também o 'Centro de Informação em Biotecnologia' (CIB- associação sem fins lucrativos criada em 2002) que visa promover a divulgação do conhecimento científico e tecnológico da biotecnologia em Portugal, sendo possível encontrar no seu sítio da internet (<www.cibpt.org>), para além de outros dados, informação sobretudo ligada a avanços da I&D e ensaios de experimentação do sector privado (empresas e indústrias).

À informação disponibilizada na internet juntam-se outras informações veiculadas por outras fontes, tendo **os dados obtidos** no projecto piloto educativo implementado nesta investigação, relativamente a **fontes de informação dos jovens sobre genética e biotecnologia** (pré- teste de Abril 2002, ver ANEXO 4) **indicado que estas eram, por ordem decrescente, a 'TV'; 'Internet'; 'Imprensa Escrita'; 'Outros', e a 'Rádio', sendo a primazia da TV um resultado com paralelo em estudos de Simmoneaux (2000).** Relativamente à

TV, refira-se que, no canal RTP2, o programa 'Sociedade Civil' de 18 de Abril de 2006, se dedicou ao tema dos 'Alimentos transgénicos', tendo nele participado um painel com uma cientista, uma médica e um médico veterinário, tendo nele sido realizadas entrevistas a outros cientistas e a um advogado.

A **análise de notícias sobre genética e biotecnologia na imprensa** escrita nacional permitiu-nos verificar terem sido aspectos relevantes da sua **cobertura entre 1994 –1995 (capítulo 3), uma prevalência de notícias sobre genética e biotecnologia na área da saúde/medicina em detrimento da área agrícola**, a qual, na perspectiva de Vilas Boas e Vieira (1998) constituiria notícia apenas em momentos de crise ou de desgraça. Na **amostra de notícias analisada foram detectadas expressões de determinismo genético, terminologia relacionada com contextos de risco e de incerteza e também alguns títulos sensacionalistas**. Sobre este último aspecto, Granada e Malheiros (2001: p 112) elucidam-nos sobre um dos aspectos que pode gerar discussões e alguma conflitualidade entre jornalistas e cientistas, ao referirem 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 (...).*». Na perspectiva de Williams (2004: p203) os media e os cientistas partilham desafios similares, na medida em que ambos «*querem que o público conheça o que é descoberto; 'tentam ser objectivos' e 'enfrentam o desafio de comunicar novos resultados, o que pode significar, até certo ponto, que tenham de educar o público*». No entanto, quanto a este último aspecto, refira-se pela sua originalidade face a outras hipóteses sobre a influência dos media no comportamento dos consumidores, a hipótese do 'Consumidor Racionalmente Ignorante' ('*Rationally Ignorant Consumer Hypothesis*') de McCluskey & Shinnen (2004: p1233), segundo a qual «*é provável que os consumidores não percam tempo a ficar bem informados sobre os benefícios e custos da biotecnologia, mesmo quando houver muita informação disponível*», referindo os autores que uma, de três razões, para que tal suceda, resida no facto de que «*se o preço das estórias das notícias é alto comparado com os benefícios marginais da informação, isso irá constrangir os consumidores na compra de estórias.*»

A análise dos dados obtidos para a fase de 1994/95, levou-nos a concluir **ser necessário neste âmbito da comunicação de C&T nos 'media', não só encontrar um 'ponto de equilíbrio' que contrarie a tendência para o sensacionalismo nas sociedades actuais, como também enfrentar três desafios que residem na 'acessibilidade da linguagem', 'no reconhecimento da incerteza e da controvérsia' e 'na promoção de comunicação interpessoal'**, ideias já desenvolvidas no capítulo 3.

Para as fases entre **1996/1999 e 2004, a análise da cobertura noticiosa na imprensa (capítulo 4)** revelou que, em **termos quantitativos, entre 1996/99, as notícias sobre genética e biotecnologia na área agrícola, registaram um aumento entre o primeiro e o segundo biénios, acompanhando uma tendência verificada por outros autores na fase de 1997 a 2000** (Hagins *et al.*, 2002)(cit. Ruth *et al.*, 2005: p5). Na medida em que esta fase correspondeu a uma crescente oposição pública, analisou-se a presença de controvérsia nas notícias do jornal 'Público', seguindo a metodologia de estudo de TenEyck & Williment (2003), que se baseava na pesquisa de posições opostas (vozes competitivas) e/ou terminologia como 'activista', 'protesto' (ou similar) nas notícias, a qual nos permitiu verificar que, entre **1996 e 1999, nas notícias das categorias 'agrícola' e 'regulação' (e nesta, apenas as relacionadas com agricultura) o cariz controverso se evidenciou em proporções iguais ou superiores a dois terços das notícias analisadas.**

Por admitirmos, tal como VanDerBrul (1995, cit. Canavarró, 1999: p220-3) que a incerteza e a controvérsia que estão na essência do conhecimento científico devem transparecer para o público, para que este tome consciência disso e entenda isso como algo de natural, não deixamos também de reflectir sobre potenciais efeitos na trajectória de uma dada tecnologia, quando a esta se associa, em termos mediáticos e de modo frequente, um cariz controverso. Neste aspecto, estamos de acordo com Nelkin (2000: p322) ao admitir que *«imagens e narrativas largamente disseminadas têm efeitos reais, independentemente da sua relação com detalhes técnicos do trabalho científico. Elas moldam o modo de pensar sobre novas tecnologias, avaliação dos seus impactos, e desenvolvimento de meios para as controlar.»*

Durante o ano de 2004, na análise da amostra de notícias da categoria 'agrícola', o cariz controverso revelou-se sobretudo pela presença de visões ou posições opostas entre distintos actores sociais, nomeadamente entre cientistas. A consulta e análise de comunicados de imprensa de ONG ligadas aos OGM, permitiu-nos ver que a sua oposição foi, tal como verificado por Torgensen *et al.* (2002: p76) «*frequente (e estrategicamente) baseada na impossibilidade lógica de provar a ausência de quaisquer resultados negativos a longo-prazo*».

Foi identificada a necessidade de expandir os espaços deliberativos, nos quais ocorresse troca e partilha de informação entre os actores neles participantes. De facto, em Portugal foi possível verificar que ao longo de vários anos (de 1994 a 2004) não houve, em contraste com outros países da Europa, qualquer debate de âmbito nacional sobre o tema (embora a necessidade da sua realização tivesse sido expressa no parlamento, em intervenções de alguns deputados), tendo as **oportunidades para participação e envolvimento dos cidadãos sido escassas**, destacando-se, para a fase anterior a 2000, o fórum público electrónico e um ciclo de debates, organizados em 1999, no âmbito da exposição sobre alimentos GM do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa. Para a fase posterior a 2000, para além de ter decorrido uma Conferência de Cidadãos, em Janeiro de 2005 (organizada por dois investigadores do Instituto Gulbenkian de Ciência e pela Câmara Municipal de Vila Flor, com cerca de vinte cidadãos) da qual resultou um 'relatório de consenso' (AgroPortal, 2005), saliente-se terem decorrido também, em 2005 e 2006, as consultas públicas previstas no D.L. 72/2003 (artigo 11º), no âmbito de processos de avaliação de notificação para ensaios com OGM.

Verifica-se portanto que **os cidadãos foram quase sempre excluídos da reflexão sobre esta temática**, tendo um momento de excepção consistido no fórum público electrónico de 1999, organizado pelo museu de Ciência de Lisboa. A análise de contributos escritos por alguns cidadãos que nele participaram, permitiu-nos verificar existir nessa fase, entre os cidadãos, uma ambivalência face aos alimentos GM e à tecnologia de modificação genética, ilustrada pelos dois tipos de retórica – a do 'medo' e a da 'esperança' (Mulkay, 1993, cit. Einsendel, 2002) -, e pelo recurso aos três tipos de argumentação - 'utilitário', 'democrático' e 'veneratório'

(Galloux *et al.*, 2002) já descritos no capítulo 4. Por outro lado, da 'Conferência de Cidadãos' de 2005, resultou um 'relatório de consenso' onde se concluiu que «*a maioria dos alimentos transgénicos devia ser suspensa, considerando não haver estudos suficientes para concluir sobre a sua segurança*». Este processo participativo acabou por suscitar críticas por parte de outros actores ligados ao assunto (ver AgroPortal, 2005). Relativamente aos contributos escritos por parte de cidadãos no âmbito das consultas públicas acima referidas, refira-se a impossibilidade de os analisar, quer no caso da consulta decorrida em 2005 (dados indisponíveis devido a suspensão do processo causada pelo incumprimento de resposta por parte da Empresa ao pedido de elementos adicionais feito pelo Instituto do Ambiente), como no caso da consulta decorrida em 2006 (dados indisponíveis, pelo menos até finais de Setembro de 2006, devido a questões processuais ainda em curso até essa data).

Dos **debates parlamentares publicados no Diário Assembleia da República que analisámos, sobressaiu, a discussão sobre aspectos ligados a medidas de coexistência de culturas GM e convencionais**, cuja actual legislação tem evoluído de modo a incluir normas relativas a aspectos específicos, tal como a definição de 'zonas livres' (Portaria 904/2006, de 4 de Setembro de 2006), ou a proposta de D.L., em Junho de 2006, que visa criar no MADRP, junto da DGPC, o '*Fundo de compensação*' - destinado a suportar eventuais danos, de natureza económica, derivados da contaminação acidental do cultivo de variedades GM, sendo descritos os respectivos detalhes técnicos na notificação 2006/281/P do Sistema de Informação de Regulamentações Técnicas da UE (TRIS, 2006).

Outro dos tópicos que sobressaiu dos debates parlamentares referia-se à inexistência de uma Comissão Nacional de Biossegurança -cuja implementação suscitou, entre os deputados, ora o apoio de uns, ora a crítica de outros, numa troca de argumentos, da qual, destaco o argumento que a referia como dispensável na medida em que, uma das suas funções – 'emitir pareceres sobre esta temática'- se sobreporia a uma das funções realizáveis no âmbito de um protocolo assinado entre a Assembleia da República e Universidades Portuguesas, (Diário da Assembleia da República, 2004: p5121). Nesta discussão, mais do que defender ou não a constituição de uma Comissão Nacional de Biossegurança, interessa realçar que no contexto nacional, a análise da 'Ciência, Tecnologia e Governância em Portugal'

entre 1995-2002, de Nunes e Matias (2004: p8) realçou existir uma fragilidade das ligações entre um aconselhamento científico institucionalizado e o delineamento de políticas, para além de uma falta de iniciativas para debate e participação públicas em assuntos problemáticos de políticas públicas. Mais recentemente, e no sentido de colmatar algumas destas lacunas, **têm vindo a ser sugeridas a criação de gabinetes de aconselhamento científico no parlamento** (Gonçalves, 2005; Pereira e Gonçalves, 2005) **e a implementação de iniciativas que visem aproximar e fazer interagir os mundos da ciência e parlamentar** (AVC, 2005).

Foi assim identificada a necessidade de maior aproximação e interacção não só da ciência e política, mas também da ciência com a sociedade em geral. Quanto à **aproximação e interacção da ciência com a sociedade**, na perspectiva de Esselbrugge (1999: p100), se bem que as inovações em processos de tomada de decisão, tais como '*co- governâncid*', '*construção de políticas interactivas*' ou '*co- construçãd*' sejam ilustrativas de uma crescente consciencialização desta necessidade de consulta e cooperação entre diversos actores, estas mudanças acarretam *«grandes implicações na relação entre os cidadãos e as entidades governamentais. Os cidadãos não mais serão apenas considerados como oponentes quezilentos, mas também como fontes de criatividade»*.

Neste âmbito, realce-se ter ocorrido em França um processo de co- construção em que o INRA alargou a discussão relativa ao processo de I&D de videiras GM a outros actores, incluindo utilizadores (Bertrand *et al.*, 2002). Em Portugal, registe-se terem também decorrido projectos de investigação científica para desenvolvimento e obtenção de videiras GM com resistência a vírus, na Estação Agronómica Nacional- INIAP/MADRP (PIDDAC, 1994; PIDDAC, 1997), num programa de investigação que, após 2000 não teve continuidade (no relatório final deste último projecto foi referida a obtenção, nas castas 'Arinto', 'Castelão' e 'Trincadeira', de material biológico - '*calli embriogénicos*' - transformado geneticamente com sequências génicas de vírus do enrolamento foliar 3 da videira, das quais existe uma linha de 'Arinto' na colecção *in vitro* de germoplasma da EAN, Oeiras). De facto, nos últimos anos e depois de 2000, verificou-se ocorrer, ao nível europeu, a suspensão ou o bloqueio de projectos de I&D que incluíssem a modificação genética de plantas, num valor que se cifrou em 39% (CE, 2003, cit. Tencalla, 2006: p46), face ao qual esta autora traçou um cenário algo

catastrófico de paralisia ou de fraca evolução da biotecnologia vegetal na Europa, na medida em que cingiu essa sua análise à modificação genética de plantas, quando se admite que o espectro da biotecnologia vegetal vai além da mera obtenção de plantas GM (CEC, 2005).

Deste modo, **relativamente à suspensão ou ao bloqueio de programas de desenvolvimento de videiras GM com resistência a vírus, entre 1999-2000, em Portugal e França, registe-se que, enquanto sobre este assunto, o INRA promoveu uma reflexão alargada sobre a trajectória da I&D de videiras GM, com outros actores da sociedade civil francesa num processo de 'Co-construção'** (INRA, 2001; Bertrand *et al.*, 2003), **este não teve qualquer paralelo na sociedade portuguesa.** Em França, após o término, em 1999/2000, desses ensaios com vinhas GM que eram conduzidos pelo INRA (com co-financiamento da Moët et Chandon e da União Europeia) e posteriormente ao processo de 'Co-construção', surgiu como decisão da direcção do INRA, a manutenção e prossecução dos referidos ensaios, o que veio a suscitar críticas por parte da Confederação Camponesa de França, veiculadas em comunicado de imprensa de 2003/01/23 (<www.infoqm.fr>).

7.2. Síntese de resultados e discussão geral sobre o envolvimento de cidadãos no assunto da biotecnologia na agricultura

Nas iniciativas concretas de envolvimento de cidadãos no assunto da biotecnologia na agricultura que se analisaram na Parte III, foram obtidos os resultados que se descrevem e analisam nos parágrafos seguintes.

7.2.1. Síntese de resultados e discussão geral sobre o envolvimento de jovens no assunto da genética e biotecnologia na agricultura

Relativamente ao envolvimento dos jovens no assunto da biotecnologia na agricultura, no decorrer do projecto piloto educativo implementado, saliente-se ter sido possível verificar que os materiais didácticos sobre inovações recentes da

genética e biotecnologia vegetal nele desenvolvidos se constituíram como instrumentos úteis à flexibilização e ao ajustamento curriculares do ensino de 'Biologia' face a temas de C&T actuais, bem como a uma motivação de jovens para estes temas ao nível escolar (Anexo 4). Para além destes aspectos, destacamos a sua potencial utilidade para uma aprendizagem colectiva sobre o tema, ao nível de espaços de cultura científica (Anexo 4, 'Carta do Ciência Viva'). A plataforma educativa/formativa criada (com acessibilidade em formato digital - CDrom e sítio na internet- <www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec>), constitui um instrumento útil para uma aprendizagem colectiva sobre o tema da biotecnologia vegetal (em português e com simplificação de conceitos científicos de alguma complexidade).

A implementação de iniciativas educativas sobre biotecnologia, tal como a iniciativa do projecto piloto educativo desenvolvido nesta investigação, reveste-se de uma importância que tem vindo a ser reconhecida por muitos autores (Montgomery, 2003; Simmoneaux, 2000, 2001) dado que elas constituem uma oportunidade para os estudantes ganharem experiência pessoal com estes assuntos, contribuindo para uma aprendizagem colectiva (Gago, 2000) dos seus aspectos fundamentais, com potenciais benefícios, ao nível, por exemplo, da fundamentação de futuras decisões a tomar (Harms, 2002, cit. Cavanagh *et al.*, 2005).

Para além do projecto educativo implementado nesta investigação que decorreu em 2002/03, merecem especial destaque para o contexto nacional, o Projecto 'Biotecnologia na Escola' (<http://biotecnologia-na-escola.up.pt>) iniciado em 2000, na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e que envolveu algumas escolas secundárias da região norte; para além das I Olimpíadas de Biotecnologia (<www.esb.ucp.pt/olimpiadasbio/>) decorridas em 2005/2006, e organizadas pela Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, nas quais puderam participar todos os alunos do ensino secundário de Portugal continental. Neste âmbito, refira-se ainda o estudo realizado por Reis (2003: p724) que envolveu um grupo de professores de Ciências Naturais do Ensino Secundário e que visou, mediante a realização de entrevistas, compreender, por um lado, como esses professores interpretavam e sentiam algumas das questões recentes em torno da C&T, e por outro, que eventuais impactos advinham dessas controvérsias, nomeadamente, em sala de aula. Nesse estudo Reis (2003: p729) constatou que os

professores acreditavam que os avanços da C&T representavam «*simultaneamente, uma fonte de deslumbramento, progresso e de preocupação. (...) Na opinião destes professores, esta dualidade é notória, por exemplo em questões como a engenharia genética (nomeadamente, a introdução no ambiente de seres vivos geneticamente modificados e o consumo de alimentos transgênicos), a clonagem(...)*».

A nível internacional, nos EUA, segundo Dolan *et al.* (2004: p1601) um mandato recente da '*National Science Foundation*' para que todos os investigadores abordassem o amplo espectro dos impactos das suas investigações, desencadeou, por parte destes, uma grande procura de oportunidades para participar na educação pré-universitária, pelo que, para os ajudar a evitar a duplicação de esforços e a usar recursos existentes, estes autores analisaram iniciativas educativas sobre genética, genómica e biotecnologia, das quais realçaram '*The Partnership for Research and Education in Plants*' (<www.biotech.vt.edu/outreach/partnerships.html>) iniciada em resposta a pedido de alunos, professores e cientistas.

Sendo reconhecido que, de modo geral, «*no mundo em que vivemos a cultura científica tem que estar presente na escola*» (Mata *et al.*, 2004: p174) não deixa também de ser reconhecido que, de modo mais específico, se deva dar importância ao ensino da biotecnologia ao nível da estrutura dos currículos nacionais (Steele & Aubusson, 2004: p365), a qual tem vindo a ser analisada por vários autores (no caso de Inglaterra, por Solomon, 2001; no caso da Nova Zelândia, por Conner, 2000; e, no caso da Austrália, por Dawson, 2001). Contudo, segundo Conner (2000: p3)(cit. Steele & Aubusson, 2004:p 366) «*pouco se ouve sobre o modo de ensinar eficazmente em áreas que requerem sensibilidades a dimensões morais, éticas e sociais ligadas ao uso destas tecnologias.*».

Deste modo, relativamente a currículos nacionais de ensino de Ciências, foi possível constatar que, nos últimos anos, o Ministério da Educação desencadeou o seu ajustamento a assuntos emergentes, tais como 'clonagem', 'OGM' e 'alimentos GM' ou 'transgênicos', quer no âmbito da revisão curricular do ensino secundário (10º ao 12º anos de escolaridade, tendo o novo programa de 'Biologia', em 2004/05, contemplado essas matérias), como no âmbito da reorganização curricular do 3º ciclo (7º ao 9º anos de escolaridade, tendo os programas de 'Ciências Naturais', a partir de 2002/03, começado a contemplar alguns desses tópicos). Esta última medida, por abranger o

ensino no 3º ciclo, assume particular importância se atendermos ao facto de que o ensino das ciências aos alunos nos primeiros 9 anos de escolaridade deverá, segundo Martins (2002) «*ser suficientemente atractivo para cativar muitos deles para a continuação de estudos em Ciências e Tecnologia na escolaridade pós- obrigatória de nível secundário (em Portugal de 3 anos)*». A incorporação destas matérias nos manuais escolares tem evoluído nos últimos anos conforme se constatou na pesquisa que fizemos em diversos manuais escolares de 'Ciências da Natureza' e 'Biologia' (Anexo 4).

Relativamente a trabalhos práticos de biotecnologia, cuja importância para a motivação e compreensão de assuntos a ela ligados é reconhecida por Steele & Aubusson (2004: p373-5), refira-se que, durante o projecto implementado nesta investigação, não foi possível a sua realização por falta de tempo lectivo disponível, residindo portanto na falta desta componente uma limitação do projecto piloto educativo implementado. Contudo esta componente prática tem vindo a ser crescentemente dinamizada no contexto educativo nacional em protocolos experimentais divulgados em alguns manuais (Anexo 4) ou sítios da internet (tal como, <www.itqb.unl.pt>), que podem contribuir para colmatar algumas das lacunas existentes no ensino experimental de ciências nas escolas Portuguesas que, segundo Morais (2006: p6), se devem a questões de ordem organizacional e estrutural (necessidade nas escolas de instalações e materiais adequados), para além de questões ligadas à qualidade de programas e manuais escolares, e à formação de professores. Relativamente à formação de professores sobre o tema da biotecnologia merecem destaque, entre outras, algumas iniciativas da Ordem dos Biólogos.

A título conclusivo, podemos referir que **o envolvimento no assunto da biotecnologia na agricultura de jovens de escolas do ensino profissional foi acompanhado de interesse por esse assunto** (Anexo 4) **e que a utilidade dos materiais didácticos do projecto como instrumento para uma aprendizagem colectiva foi validada pela sua posterior inscrição em sítios de cultura científica nacionais (www.cienciaviva.pt) e internacionais (www.ibict.br),**

para além do seu **uso por alunos de comunidades educativas lusófonas, tal como sucedeu em Timor** (Lima e Gaivão, 2004).

7.2.2. Síntese de resultados e discussão geral sobre o envolvimento de agricultores, outros actores do meio rural e investigadores sobre inovações na agricultura e biotecnologia na agricultura

O envolvimento de agricultores, de outros actores ligados ao meio rural e de investigadores de vários ramos da I&D agronómica em focus grupos **permitiu-nos fazer um mapeamento das diversas preocupações e expectativas que estes cidadãos possuíam face à biotecnologia na agricultura e ao desenvolvimento de culturas GM em Portugal. Nesta investigação foi conseguida uma clarificação das preocupações e expectativas existentes neste domínio, mediante a metodologia de 'focus grupos'**, no âmbito do projecto *'Cidadania ambiental: acções educativas e processos participativos sobre inovações na agricultura'* (organizado pela Liga de Protecção da Natureza e financiado pelo Instituto do Ambiente).

Como obstáculos sentidos refiram-se, por um lado, a 'falta de tempo' de alguns dos cidadãos convidados, a qual acabou por impedir que numa das sessões agendadas, se constituísse um grupo, tendo-se optado pela realização de uma entrevista focada (Merton *et al.*, 1956, cit. Bryman, 2001) a cada um deles (como forma de recolha de informação expedita) e, por outro lado, a 'dificuldade na articulação de ideias' sobre este assunto por parte de alguns dos participantes do primeiro focus grupo realizado, reveladora de que, uma condição prévia para ultrapassar essa dificuldade consista em estar-se minimamente esclarecido sobre o assunto, validando-se assim um pressuposto expresso na premissa formulada. No entanto, nos três focus grupos realizados segundo a metodologia de Marris *et al.* (2001), os cidadãos mostraram-se interessados na discussão do tema e motivados para participar na troca de ideias. Para além dos obstáculos apontados, refira-se como limitação deste estudo, o facto de o reduzido número de sessões realizadas, com uma pequena amostra de participantes, ser impeditivo de uma generalização dos resultados obtidos, tendo-nos contudo sido possível verificar na análise realizada

(capítulo 6) que estes foram, em múltiplos aspectos, resultados similares aos obtidos por Marris *et al.* (2001), como sucintamente se descreve nos dois parágrafos seguintes.

Os participantes mostraram-se **preocupados pelo fraco esclarecimento público existente em Portugal sobre OGM**, realçando que o tratamento deste assunto pelos media é 'algo sensacionalista', pouco balanceado (tal como Marris *et al.*, 2001: p65) e, para alguns teria cariz 'anti- OGM'. Os participantes mostraram **preocupação pela necessidade de revitalizar a 'extensão rural' ('vulgarização')**, apontando falhas de comunicação entre agricultores, cientistas e investigadores. Também foi evidenciada **preocupação pela desigual partilha de benefícios e riscos** (já analisada por Burkhard, 2005: p141-3 ou Torgersen, 2004: p20) com poucos benefícios directos para consumidores (tal como Marris *et al.*, 2001: p55), reconhecendo não haver 'risco zero' e discernindo entre riscos para a saúde e riscos ambientais – o que Loy (2000: p 606) considerou importante - revelando-se ainda **preocupados pelo facto de os critérios económicos se sobreporem a abordagens cautelosas** (tal como Marris *et al.*, 2001: p51) na medida em que reconhecem persistirem falhas de segurança e existir uma enorme complexidade na implementação de medidas de responsabilização por danos daí resultantes (ver CESE, 2002: ponto 1.7.). Outra preocupação residiu no **fraco empenho dos Portugueses nos assuntos em geral, e também especificamente sobre OGM e biotecnologia**, reconhecendo alguns, utilidade no envolvimento pessoal na tomada de decisão, ao invés de outros, que o viam como ineficaz, optando pelo 'isolamento' face a instituições 'distantes' (tal como Marris *et al.*, 2001: p70-71). Realçaram também como importante o papel aí desempenhado por ONG, como contraponto a outras posições (tal como Marris *et al.*, 2001: p64).

Alguns participantes estavam **preocupados pelo não desenvolvimento, em Portugal, de produtos GM**, realçando alguns ter faltado continuidade à I&D nesta área, em institutos públicos nacionais (ao passo que a agricultura biológica era promovida nas políticas agrícolas) e revelando apoio ao desenvolvimento de OGM para remediação ambiental. **Ligada a esta preocupação e constatação poderá estar a importância a dar à 'I&D pública' sugerida por 'Júri de Cidadãos'**

dinamarquês «para evitar que a definição da agenda seja feita só pela indústria» (Tekno, 2005: p17), e a **necessidade de apoiar o financiamento da I&D em instituições públicas** (STOA, 2001: p25). Alguns participantes **mostraram preocupação pela ineficácia dos políticos em actualizar os conhecimentos nestas matérias**, o que nos leva a frizar a importância a atribuir à criação, a nível nacional, de gabinetes de aconselhamento de C&T no parlamento (Gonçalves, 2005; Gonçalves e Pereira, 2005), sobretudo quando se constatou a ineficácia de grupos de trabalho de peritos sobre OGM (CNADS, 2005: p34-35), para além da fragilidade de ligações entre aconselhamento científico institucionalizado e delineamento de políticas de C&T, em Portugal, de 1995 a 2002 (Nunes e Matias, 2004: p8). Também foi evidenciada (note-se ter sido em 2005) **preocupação pela indefinição do estatuto e legitimidade de 'zona livre de OGM'** (a qual viria a ser definida, em 2006, por Portaria específica), referindo existir (nessa altura) 'um vazio legal', similar à 'sensação de vácuo regulador' (Marris *et al.*, 2001: p64) - o qual deixaria de existir em 2006. Neste âmbito, a Comissão Europeia havia salientado que (CEC, 2005: p37) *«tanto quanto estas declarações forem uma mera declaração de intenção, (...) ou forem baseadas em acordos voluntários de todos os actores interessados e não implicarem uma proibição do uso de produtos autorizados, elas não requerem notificação pelo Estado - Membro à Comissão»*, ressaltando o seu accionamento para decisões visando proibir a colocação no mercado de OGM autorizados, que entrassem em contradição com a Dir. 2001/18/CE. Por último, alguns participantes mostraram **preocupação pela eventual perda de valor de fileiras/ produtos agrícolas com cariz tradicional forte** – na fileira da viticultura e do pão regional 'Brôa de Avintes'- caso nessas culturas de vinha e milho fossem integradas inovações com OGM que as pudessem 'desvirtuar', evidenciando, conforme constatado por Reis e Lima (1998, cit. Reis, 2004: p213) a grande importância atribuída pelos portugueses à cultura e património rurais e à sua salvaguarda, para além de ser reconhecido que se *«abrem horizontes para processos de negociação alargados a todos os intervenientes no território, sobretudo quando nas sociedades contemporâneas emergem novos valores que revelam sensibilidade à defesa e valorização do património histórico e ambiental e podem opor-se a orientações e interesses de natureza económica.»* (Reis, 2000: p284).

Deste modo, em termos de vantagens, refira-se que a análise discursiva dos focus grupos nos permitiu fazer um mapeamento de preocupações e expectativas sobre a biotecnologia e o desenvolvimento de culturas GM na agricultura, revelando dados que, supostamente poderiam ter permanecido omissos em metodologias baseadas apenas em inquéritos, constatando-se ser uma vantagem dos focus grupos, o seu contributo para a clarificação de múltiplos tópicos ligados ao assunto em análise, relativamente a métodos baseados em inquéritos que, de igual modo, visassem avaliar preocupações e expectativas, na medida em que é possível admitir que as perguntas desses inquéritos reflectissem sobretudo tópicos tidos como relevantes pelos investigadores, em detrimento de outros tidos como relevantes pelos cidadãos.

Refira-se ainda ser necessário dar a devida importância a questões ligadas à organização de processos participativos (questões de 'legitimidade', entre outras) que têm vindo a ser objecto de estudo por diversos autores (EEA, 2001; Rowe & Frewer, 2004) e que não devem ser descuradas para que os resultados possam ser aceites como válidos e livres de críticas a esse respeito, apesar do pouco progresso, que segundo Pellizzoni (2003: p80), tem sido feito no desenvolvimento de critérios para essa avaliação, nomeadamente em termos de representatividade dos participantes e transparência do processo.

De facto, sobre questões de eficácia de processos de avaliação ligados a questões ambientais, a Agência Europeia do Ambiente (EEA, 2001: p7) salientou que *«um modo que ajuda a dar atenção à questão da eficácia é olhar para o seu oposto - é muitas vezes mais fácil identificar avaliações que foram ineficazes no influenciar de políticas, e examinar as razões pelas quais falharam»*. Ora, o caso concreto da 'Conferência de Cidadãos' de Vila Flor, realizada em 2005, suscitou críticas por parte de alguns actores (ver AgroPortal, 2005) centradas precisamente em pontos que supostamente falharam na sua organização, nomeadamente quanto à composição do painel de participantes e de especialistas (o que eventualmente poderá ter estado ligado, e entre outros factores, ao modo do seu recrutamento), tendo nessas críticas sido referido existir, relativamente aos primeiros, um envolvimento em movimentos 'anti- OGM' e, para os últimos, mas apenas para parte deles, uma certa incompetência para a discussão dos assuntos.

Para o caso concreto do conjunto de focus grupos implementados nesta investigação, julgamos não ser possível avaliá-los pormenorizadamente em termos de eficácia, pelo facto de estes terem decorrido ainda num número muito reduzido, sem que existam outros conjuntos de focus grupos – sobre este, ou outros temas - com os quais os possamos comparar em termos de eficácia, pelo que, para a sua avaliação tenhamos o cômputo das vantagens e limitações já acima descritas.

Conclui-se portanto que **os focus grupos sobre inovação e biotecnologia na agricultura implementados nesta investigação constituíram, tanto quanto sabemos, um processo pioneiro a nível nacional, no qual foi dada a alguns cidadãos uma oportunidade de participação oral, clarificadora de aspectos importantes do debate existente na actualidade sobre a biotecnologia na agricultura em geral, e em particular, sobre o uso de culturas GM ou transgénicas na agricultura e sobre o rumo ou trajectória da I&D nesse âmbito.**

7.3. Desafios futuros no domínio da esfera pública e respectivas redes de informação

Para podermos perspectivar futuros desafios no domínio da esfera pública interessa lembrar que a esfera pública se refere ao «espaço social gerado pela acção comunicativa» (Habermas, 1992a, cit. Silva, 2002: p161), o qual, para o caso da biotecnologia pode assumir uma estrutura tripartida de acordo com o 'modelo triangular' de Bauer *et al.*(1994, cit. Bauer e Gaskell, 2002b: p379) que inclui os 'media'; a 'regulação/política' e as 'percepções', que se encontram interligados em dinâmicas nas quais, entre muitos outros aspectos, existirá uma informação difundida ao público (quer pelos media, como por instituições estatais, como ainda por outros actores), um delineamento de normas e políticas reguladoras e a formação de percepções a ela associadas.

Dado que, em **Portugal, não houve, ao longo de vários anos, por parte do Estado e dos sucessivos governos, um esforço para facilitar informação aos cidadãos sobre o assunto da biotecnologia na agricultura ou de temas relacionados, como alimentos e culturas GM ou transgénicos(as), a qual se encontra dispersa pelos - ou ausente nos- sítios da internet dos diversos**

Ministérios envolvidos, ou de algum modo relacionados com este tema, **podemos considerar constituir uma futura linha de investigação interessante, a identificação, ao nível de instituições e organismos estatais, de potenciais obstáculos ou bloqueios impeditivos a um eficaz papel de divulgar informação ao público, que essas(es) instituições/organismos estatais deveriam cumprir de modo pró-activo, como aliás propôs a própria CE (CE, 2002: p20) e com clareza se expôs no relatório do workshop executivo sobre biotecnologia do 'Institute Of Governance' Canadiano (IOG, 2004: p17) deste modo: «o Governo deve lidar com os seus papéis mistos de promoção e regulação (...). O Governo tem o papel de dar informação ao público, apesar da possibilidade de isto ser considerado como propaganda. Estes esforços não devem ser focados em tentar *convencer o público dos benefícios, mas antes como um acto de encorajamento da transparência para deixar saber o que se está a passar.*».**

A transparência sobre aspectos ambientais ligados à I&D de plantas GM para a Agricultura é importante se tomarmos em consideração, por um lado, as conclusões do Conselho Europeu de Agricultura e Pescas de 22 e 23 de Maio de 2006 (EU, 2006 a: p10) que realçaram como necessário *'salvaguardar o Modelo Europeu de Agricultura com o seu balanço sustentável de aspectos sócio-económicos, ambientais e territoriais'*, e por outro, as conclusões do Conselho Europeu de Agricultura e Pescas de 18 de Julho de 2006 (EU, 2006 b: p18) o qual realçou, que no âmbito da Convenção de Aarhus, as instituições e organismos da UE devem *'tomar em consideração os resultados da participação pública aquando das decisões sobre planos ou programas relacionados com o ambiente e informar o público sobre isso.*».

Na medida em que **são reconhecidos**, de há muito, **os méritos na divulgação de conhecimentos relacionados com os diversos ramos da investigação científica agrária, quer da televisão (Velo, 1998), como da rádio (Vilas Boas e Vieira, 1998), ou do cinema (Mota, 1998) e, mais recentemente, das tecnologias de informação e comunicação – 'TIC' - (Neto, 2005), outras linhas de investigação futuras poderão incidir na avaliação de potencialidades e/ou limitações destes diversos meios de comunicação na divulgação da biotecnologia a um público alargado em Portugal.**

Por último, refira-se que, no âmbito da informação pública sobre C&T em geral, merece destaque, a nível nacional, o recente **programa do jornal 'Público' designado «Cientistas na Redacção»** (similar às «*Media Fellowships*» da '*British Association for the Advancement of Science*', e que visa levar quatro cientistas por ano à redacção do 'Público'; <<http://cientistas.publico.pt>>), podendo **outra linha de investigação futura consistir na análise de eventuais dificuldades sentidas pelos participantes neste programa relativamente à informação que divulgaram sobre biotecnologia.**

7.4. Desafios futuros relativamente ao envolvimento de cidadãos no assunto da biotecnologia na agricultura

7.4.1. Desafios futuros relativamente ao envolvimento de jovens

A crescente importância que a biotecnologia terá em diversos aspectos da vida dos cidadãos do século XXI, torna de igual modo premente o envolvimento dos jovens em assuntos com ela relacionados, quer em espaços de aprendizagem formal, como não formal. Para o primeiro caso, a análise da situação actual a nível nacional, mostrou um evoluir positivo dos currículos oficiais de 'Ciências da Natureza' e de 'Biologia' no sentido de contemplar assuntos ligados à biotecnologia ('OGM', 'clonagem', 'transgénicos'). Antevemos como **linhas de investigação futura sobre o ensino destes temas, estudos que visem avaliar, aspectos ligados ao processo de ensino- aprendizagem que envolvem alunos e professores, à semelhança de estudos internacionais, centrados em questões tais como, 'razões invocadas pelos professores para não desejarem ensinar estes temas'** (Steele & Aubusson, 2004: p373-5) ou **'grau de dificuldade para os alunos de certas matérias, como processos moleculares'** (Conner, 2000; Dawson & Taylor, 1999)(cit. Steele & Aubusson, 2004: p383).

Não tendo constituído nosso objectivo explorar detalhadamente essas questões, consideramos que elas podem constituir matéria para futuras linhas de investigação sobre o ensino da biotecnologia, de extrema importância para o contexto nacional, na medida em que Cavanagh *et al.*(2005: 121-2) referem ter sido sugerido que «*as opiniões dos alunos sobre biotecnologia podem ser fortemente influenciadas pela maneira como os materiais de estudo são apresentados e a fonte das suas*

informações». De facto, **se este assunto tem vindo a polarizar a sociedade, existem conseqüentemente disponíveis inúmeras fontes de informação quer do lado 'anti- OGM', como do lado 'pró- OGM', devendo ser empreendidos esforços no sentido de uma 'educação para os media', que promova um bom uso da internet e dos media pelos alunos/utilizadores dessas fontes de informação** (Alves, 1999: p79). **Este aspecto é particularmente importante para temas controversos, como o tema dos OGM e transgênicos, sobre o qual têm vindo a surgir trabalhos realizados por alunos a nível escolar editados na internet focando este tema de modo não balanceado, possivelmente devido, entre outros factores, a um acesso a fontes de informação ora predominantemente de cariz 'pró- OGM', ou pelo contrário, de cariz 'anti- OGM'** (caso de alunos do 6º ano de escolaridade de **Escola Básica de Portalegre**, <<http://escola-contra-transgenicos.naturlink.pt>>), podendo **outras futuras linhas de investigação incidir sobre 'casos- de- estudos' concretos como este, no sentido de avaliar como se processou a pesquisa de informação, dado que tem sido realçada a necessidade de analisar cuidadosamente a veracidade de informações veiculadas na internet**, na qual «*a abundância de informação também gera o lixo e o caos*»(Alves, 1999: p81) sendo exemplo desta necessidade o episódio do 'DHMO' – Dihidrogénio monóxido; <www.dhmo.org> - criado em 1990, para divulgar informação sobre esta substância, sua nocividade e perigosidade, tendo sido gerado algum impacto social em 1997, quando se desencadeou uma petição para a banir, verificando-se que na realidade o DHMO era apenas 'água' (H₂O). Este episódio ilustra como «*a ignorância científica e uma análise parcial podem conduzir a receios infundados entre cidadãos e ambientalistas*» (Wikipedia, 2006).

De igual modo importante no ensino destes temas e, na medida em que as sociedades do futuro serão marcadas pela rapidez da mudança, realce-se a perspectiva de Cachapuz (1999: p194) segundo a qual há que «*reinventar uma outra relação com o conhecimento. Uma relação que nos permita estar à vontade com a incerteza, a complexidade e o imprevisível*». Nesta mesma linha de pensamento Spedding (1996) afirmou que «*entre os mais importantes objectivos de ambas - educação e formação - estão os que consistem em ajudar as pessoas a lidar com o futuro. (...) a educação deve preparar as pessoas para a mudança e a incerteza (ambas inevitáveis) (...).* A

educação não se deve limitar apenas a respostas reactivas a acontecimentos: deve produzir mentes capazes de criar o futuro.».

Embora neste momento, para o contexto nacional, não existam ainda dados disponíveis sobre o modo como se está a processar o ensino deste tema, nomeadamente sobre alguma eventual resistência que tenha surgido ao seu ensino, e hipoteticamente atribuível à sua novidade e/ou complexidade, deixamos para reflexão as palavras de Steele & Aubusson (2004: p384): *«se vale a pena ensinar nas Escolas a biotecnologia nas 'Ciências', como defendemos que o seja, então é necessária mais investigação sobre a resistência das 'Ciências' na Escola face a esse tópico que os próprios professores consideram como importante e interessante para os alunos, e identificar vias para promover o seu efectivo ensino.»*

7.4.2. Desafios futuros no domínio do envolvimento de agricultores, outros actores do meio rural e da I&D agronómica

A importância do envolvimento de agricultores no delinear da agenda da I&D agronómica transparece num documento da FAO (1995: p368) referente a mudanças importantes relativamente à conduta desta investigação, dado que entre elas estaria *«o ênfase na investigação de sistemas de produção com um maior envolvimento dos agricultores no processo de decisão, que ajudará a colocar a investigação em bens transaccionáveis (commodity) num contexto de produção que faça mais sentido»*, tendo posteriormente Bouchard (2003) defendido que as agendas de I&D deviam estar ligadas a agendas de adopção de tecnologia, sob pena de não virem a ser bem sucedidas.

Nesta interface 'Ciência e Sociedade' alguns passos inovadores que decorrem no sentido de promover uma participação de alguns actores da sociedade civil na definição de trajectórias da I&D ou em processos de tomada de decisão, quer ao nível de alguns Estados - Membros, quer ao nível da União Europeia (CEC, 2005: p23), podem ser interpretados à luz do *'novo contrato social da ciência'* (Gibbons, 1999), o qual para emergir e, segundo este autor, pressuporia o evoluir de uma mudança, que entre outras, se traduzisse pela necessidade de contextualização *«que significa que (as desconhecidas) implicações bem como as (planeadas ou previsíveis) aplicações da*

investigação científica têm que ser consideradas», tanto pelos cientistas como pelos seus concidadãos (Ferreira, 2006: p112).

Deste modo, podemos admitir que esta interface 'Ciência e Sociedade' incluirá, na sua agenda actual, a necessidade de tornar as instituições científicas menos opacas e mais sensíveis ao contexto social, favorecendo mecanismos de auscultação de expectativas e preocupações existentes, o que, na perspectiva expressa num editorial da revista Nature (2005) poderia corresponder a que «**no seu pior**, esta agenda descesse ao relativismo – a ideia que as crenças de qualquer um possuem tanto peso como os denominados factos - ou até no Lysenkoismo, no qual as pretensões do Estado ou de grupos poderosos tomam precedência sobre os factos», mas que «**no seu melhor**, contudo, pode ajudar os cientistas a reconhecer como pode ser mobilizada (...)a hostilidade pública». Neste âmbito, debruçemo-nos ainda sobre o 'Lysenkoismo', no qual «a partir do fim da década de 1920, a Biologia em geral e a Genética em particular foram vistas cada vez mais como perigosas para o espírito político da Rússia Estalinista(...). Lysenko (1898-1976), um agrónomo, (...) conduziu uma odiosa campanha de propaganda, que culminou em 1948 com a condenação oficial da Genética por Estaline(...). A lição aprendida é que a investigação livre, o apoio governamental informado às ciências básica e aplicada e o debate aberto de assuntos científicos – especialmente daqueles declarados como ameaçadores ou perigosos por determinados grupos de interesses - são essenciais para a saúde e prosperidade das nações» (Smocovitis, 1997: p15).

Face ao exposto, antevemos que possam vir a ser reconhecidas como necessárias **outras linhas de investigação sobre este assunto que envolvam metodologias de cenários**. No âmbito dessas metodologias, deveria ser considerado o facto da tomada de decisões em vários domínios da sociedade ocorrer predominantemente numa base de «*horizontes temporais curtos – pequenos, isto é, quando comparados com horizontes temporais ecológicos*» (Krupp, 1996: 63), pelo que este autor constatou algo a relembrar, e que diz respeito ao facto de ao bem estar a curto- prazo ser dada maior prioridade do que ao bem estar a longo prazo.

Assim, no caso concreto da biotecnologia, essas metodologias de cenários poderiam surgir na sequência de espaços ou fóruns sociais nos quais os cidadãos minimamente esclarecidos pudessem ter contribuído e, de algum modo, influenciado o

evoluir da trajectória desta tecnologia, numa fase em que, a nível europeu (CEC, 2005: p9), os esforços de promoção da investigação em genómica e biotecnologia vegetal foram ilustrados por projectos tais como '*BioExploit*' ('*Exploitation of natural plant biodiversity for the pesticide-free production of food*') ou '*EUGrainLegumes*' (<www.eu grainlegumes.org>) e se realçou existirem projectos apoiados no 6ºPQ demonstrativos de um vasto espectro das modernas ciências da vida e biotecnologia que vai muito além da mera tecnologia de modificação genética ou engenharia genética.

O recente reconhecimento pelo Conselho de Ministros da Agricultura da UE do papel chave a atribuir a um diálogo aberto com todos os 'stakeholders' - o qual consideram dever ser intensificado em matérias ligadas à coexistência de culturas GM e convencionais (EU ,2006 a: p11)-, vem reforçar a ideia, já anteriormente reconhecida por vários autores (Freeman 1984; Bryson 1995; Eden & Ackermann, 1998)(cit. Bryson, 2003) de que estas análises de 'stakeholders' são cruciais para a identificação dos problemas a ser resolvidos, sobretudo «*em situações em que ninguém se encarrega totalmente de 'tomar conta', mas muitos estão envolvidos, são afectados, ou têm alguma responsabilidade parcial em agir*» (Bryson & Crosby 1992)(cit. Bryson, 2003). A sua importância traduz-se também no assumir, por parte da 'Organização de Proprietários Rurais Europeus' ('ELO – *European Landowner's Organization*') da premissa que advoga ser apenas mediante mútuas parcerias entre todos os actores, proprietários, agricultores, ONG e autoridades competentes que será assegurada uma gestão do espaço rural em concordância com expectativas da sociedade (Damarad *et al.*, 2005: p112).

Neste âmbito refira-se ainda, em termos práticos, o caso da reforma da Política Comum de Pesca, na qual foram implementados os 'Conselhos Consultivos Regionais' - CCR ('*Regional Advisory Council*- RAC), de modo a garantir a participação activa dos interessados no processo de decisão (CE, 2005b).

REFERÊNCIAS

- AGROPORTAL (2005). OGM: Cidadãos e especialistas apelam à suspensão de transgênicos, 2005/01/21. <www.agroportal.pt/x/agronoticias/2005/01/21.htm>
- AMARO, P. e MEXIA, A. (1997). As medidas agro-ambientais e a transmissão de conhecimentos, provenientes da investigação ao agricultor, na área da protecção integrada. I Simpósio 'A articulação entre a investigação e a extensão na agricultura'. *Vida Rural* (Mar.'97): 17-21.
- BAUER, M.W. & GASKELL, G. (2002). The biotechnology movement In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BERTRAND, A., MARRIS, C. & JOLY, P.-B. (2002). *Co-construction d'un programme de recherche: une expérience pilote sur les vignes transgéniques. Méthodologie pour l'élaboration d'un dispositif de co-construction*, INRA-STEPE Report. France: INRA.
- BERTRAND, A. *et al.* (2003). Institut National Recherche Agronomique. 'Quand le vigneron, le profane et le chercheur délibèrent sur les orientations de recherche: une expérience pilote sur les vignes transgéniques'- La methodologie.<www.inra.fr>
- BOUCHARD, R. (2003). Drachma-Denarius BioSystemics Knowledge Manager's. Synthesis Report. Technology Foresight Pilot Project. Ottawa: Nat. Res. Council of Canada Ed. <www.un.org.pk/unido/foresight/Canada/BioSystemics_Pilot_project.pdf>
- CACHAPUZ, A. F. (1999). O novo Ensino Secundário. In Azevedo, J. (Coord.) *O Ensino secundário em Portugal*. Lisboa: CNE.
- CAVANAGH, H. *et al.* (2005). Riverina high school students' views of biotechnology. *Electronic Journal of Biotechnology* **8**(2): 121-127.
- CE (2002). *Ciências da Vida e Biotecnologia. Uma estratégia para a Europa. Comunicação da Comissão ao parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico Social e ao Comité das Regiões*. <http://europa.eu.int/comm/biotechnology/pdf/com2002-27_pt.pdf>

- CE (2005a). *Eurobarómetro 217/62.1 – 'As atitudes dos cidadãos Europeus face ao ambiente'*
http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_217_en.pdf.
- CE (2005b). A Pesca na Europa nº 25. CE: DG Pescas e Assuntos Marítimos.
- CE (2006a). Conference 'Co-existence of genetically modified, conventional and organic crops – freedom of choice', 4-6 April' 2006, Vienna, Austria.
 <http://europa.eu.int/comm/agriculture/events/vienna2006/concl_en.pdf>
- CE (2006b). Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends. Eurobarometer 64.3.
 <www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb_64_3_final_report-may2006_en.pdf>
- CEC (2005). Document de travail de la Commission *Annex to the: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Committee of Regions and the Economic and Social Committee: Life Sciences and Biotechnology – A Strategy for Europe Third Progress Report and Future Orientations* {COM(2005) 286 final, 29.06.2005}. Brussels: CEC.
- CESE (2002). Parecer do sobre a '*Proposta de Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais*' {COM(2002) 17 final — 2002/0021 (COD)} *Jornal Oficial nº C 241 de 07/10/2002 p. 0162 – 0167*.
- COELHO, J.C. (2006). A seca na agricultura. Uma fatalidade ou um problema de engenharia? *Ingenium* **92** (Mar/Abr.): 72-74.
- DAMARAD, T. *et al.*, (2005). Landscape character in the context of policy and stakeholder interest. In Wascher, D.M. (Ed.), *European Landscape Character Areas- Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes*. Wageningen: Landscape Europe.
- DIEGO, C. *et al.* (2001). GMOs and public policy in Portugal or how not to put GMOs into politics. The Public Accountability Project (PubAcc).
- DOLAN, E.L. *et al.* (2004). Strategies for Avoiding Reinventing the Precollege Education and Outreach Wheel. *Genetics* **166**: 1601–1606.

- EEA (2001). *Designing effective assessments: The role of participation, science and governance, and focus. Experts' Corner Environmental Issue Report 26*. Copenhagen: EEA.
- EINSIEDEL, E. *et al.* (2002). Brave new sheep – the clone named Dolly. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- EPSOWEB(2005).<www.epsoweb.org/Catalog/TP/docs/SRA-I.PDF>, <www.epsoweb.org/Catalog/TP/calendar/consultations/>
- ESSELBRUGGE, M. (1999). Citizenship and Policy-Making in the Netherlands: the limits of an interactive approach. In Pouban, Lue (Ed.), *Citizens and the new governance, Beyond New Public Management*. NL: IOS Press.
- EU (2006a). Press Release of the 2730th Council Meeting Agriculture and Fisheries, Brussels, 22 May 2006 <www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/agricult/89691.pdf (Coexistence)
- EU (2006b). Press Release of the 2745th Council Meeting Agriculture and Fisheries, Brussels, 18 July 2006 <www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/agricult/90590.pdf > (Aarhus Convention, p18)
- FAO (1995). Laying the Technological Foundation for Sustained Agricultural Development. In Alexandratos, N. (Ed.), *World Agriculture: Towards 2010. An FAO Study*. West Sussex: John Wiley & Sons/FAO.
- FERREIRA, J. (2006). Cultura Científica, Tecnologia e Neoliberalismo. *Vértice* **126** (Jan/Fev.): 100-113.
- GAGO, M. (2000). Bridge the gap now. *RTDInfo* **25**: 10-11.
- GALLOUX, J.-C. *et al.* (2002). The institutions of bioethics. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GONÇALVES, M. E. (2005). A ciência no parlamento. *Expresso*, 2005/04/16: p12.

- GRANADO, A. & MALHEIROS, J.V. (2001). *Como falar com jornalistas sem ficar à beira de um ataque de nervos. Guia para investigadores e profissionais de comunicação*. Lisboa: Gradiva.
- INRA (2001). Institut National Recherche Agronomique. 'Quand le vigneron, le profane et le chercheur délibèrent sur les orientations de recherche: une expérience pilote sur les vignes transgéniques'. <www.inra.fr>
- IOG (2004). Final Report- Institute of Governance Executive Workshop on Biotechnology <www.iog.ca>
- JESUÍNO, J.C., DIEGO, C. & MENDES, H. (2001). GMO'S CASE STUDY. Annex 5 - The Portugal National Report. In Joly, P.-B., Assouline, G. (Orgs), *Assessing Debate And Participative Technology Assessment in Europe, Final report*. Grenoble: INRA Ed.
- KRUPP, H. (1996). Sustainable Development: the unsolved dilemma, is there a way out? In *Environmental Technology from Northern Europe*. Pfaffenweiler: Hagbarth Publications.
- LIMA, M.A. & GAIVÃO, I. O'. (2004). Material Didático de Genética e Biotecnologia Vegetal: um caso de colaboração entre Portugal e Timor Lorosae. *Poster apresentado no 'I Encontro de Biólogos da Comunidade de Países de Língua Portuguesa'* (28 Setembro a 3 de Outubro de 2004, Lisboa).
- LOY, F. (2000). Statement on Biotechnology: A Discussion of Four Important Issues in the Biotechnology Debate. *New York Univ. Envtl. Law Journal* **8(3)**: 605-9. <www.law.nyu.edu/journals/envtlaw/issues/vol8>
- MADRP (2006). <www.min-agricultura.pt/oportal/extcnt/docs/FOLDER/PROT_TEMAS/F_AMBIENTE/MADR_PCNT_AMB_QDRLEG/LEGAA_6.HTM#15>
- MARRIS, C. *et al.* (2001). Public Perceptions of Agricultural Biotechnologies in Europe Final Report of PABE research project. Lancaster. <www.lancs.ac.uk/depts/ieppp/pabe/docs/pabe_finalreport.doc>
- MARTINS, I. P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo Português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* **1(1)**. <www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Art2_Vol1_N1.pdf>

- MATA, P. *et al.* (2004). Cientistas de palmo e meio. Uma brincadeira muito séria. *Análise Psicológica* **1 (XXII)**: 169-174.
- McCLUSKEY, J.J. & SWINNEN, J.F.M. (2004). Political Economy of the Media and Consumer Perceptions of Biotechnology. *Amer.J. Agr. Econ.* **86(5)**: 1230-7.
- MONTGOMERY, B.L. (2003). Teaching the principles of biotechnology transfer: A service-learning approach. *Electronic Journal of Biotechnology* **6(1)**: 13-15.
- MORAIS, A.M. (2006). Educação em ciências experimentais sem trabalho experimental. Público, 06/05/22, p6.
- MOTA, M. (1998). O cinema como instrumento de divulgação agrícola. *Vida Rural* **1637**: 25-26.
- NATURE (2005). Value-free nanotech? Efforts to gauge public attitudes to nanotechnology reveals concerns that can be readily addressed. *Nature* **437 (7058)**: 451-52.
- NELKIN, D. (2000). 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.
- NETO, M.C. (2005). Tecnologia e Agricultura na Sociedade do Conhecimento. *Revista de Ciências Agrárias* Vol. **XXVIII (1)**: 424-432.
- NUNES, J.A. e MATIAS, M. (2004). Science, Technology and Governance in Portugal, STAGE (Science, Technology and Governance in Europe) Discussion Paper 22. <www.stage-research.net/STAGE/content/case_studies.html>
- PELLIZZONI, L. (2003). Issues and challenges of participatory technology assessment. In *Abstracts IBSS- International Workshop Interfaces between Science and Society. Collecting experiences for good practice*. Milan: EC-JRC Ed.
- PEREIRA, T.S. e GONÇALVES, M.E. (2005). A relação entre ciência e política em Portugal. Apresentação na Conferência 'Ciência e Decisão Política', Associação Viver a Ciência, IMM, Lisboa.
- PIDDAC (1994). Projecto nº 147- 'Produção de Plantas Transgênicas de Videira (porta-enxertos) Resistentes ao Vírus do Urticado (protecção mediada pela proteína da cápside viral).

- PIDDAC (1997). Projecto nº 106- 'Produção de Plantas Transgênicas de Videira Resistentes ao Vírus do Urticado (GFLV) e/ou ao vírus do enrolamento foliar 3 da videira (GLRaV3)'.
- REIS, M. (2000). O património e a construção de novos espaços de cidadania. In Viegas, J.M.L. e Dias, E.C. (Orgs), *Cidadania, Integração, Globalização*. Oeiras: Celta Editora.
- REIS, M. (2004). Património e ambiente: duas dimensões da cidadania moderna. In: Lima, L.; Cabral, M.V. e Vala, J. (Orgs.), *Ambiente e Desenvolvimento*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais/ISCTE.
- REIS, P.R. (2003). Os Professores e a controvérsia em Ciências. In Neto, A. (Orgs.), *Actas do IV Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias da Educação. Percursos e Desafios* Vol. **II** (pp. 723-731). Évora: Univ. de Évora.
- ROWE, G. & FREWER, L.J. (2004). Evaluating Public - Participation Exercises: A Research Agenda. *Science, Technology & Human Values* **29(4)**: 512-56.
- RUTH, A. *et al.* (2005). Trying to relate. Media Relations Training Needs of Agricultural Scientists. *Science Communication* **27 (1)**: 127-145.
- SILVA, F.C. (2002). *Espaço Público em Habermas*. Lisboa: ICS, Estudos e Investigações 26.
- SIMMONEAUX, L. (2000). A study of pupils' conceptions and reasoning in connection with 'microbes', as a contribution to research in biotechnology education?. *Int. J. Sci. Educ.* **22(6)**: 619-644.
- SIMMONEAUX, L. (2001). Role- play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis. *Int. J. Sci. Educ.* **23(9)**: 903-927.
- SLOCUM, N. (2003). *Participatory Methods Toolkit. A practitioner's manual*. Co-Ed. viWTA & UNU/CRIS. <www.viwta.be/files/handboek.pdf>
- SMOCOVITIS, V.B. (1997). A Lesson from history: the tragic fate of Evolutionary Genetics in the Soviet Union. *Evolution, Science and Society. Evolutionary Biology and the National Research Agenda*. Rutgers: The State University of New Jersey. <<http://evonet.sdsc.edu/evoscisociety/evoscisocietyBlu.pdf>>
- SPEEDING, C.R.W.(1996). *Agriculture and the citizen*. Oxford: Chapman & Hall.

- STEELE, F. & AUBUSSON, P. (2004). The Challenge in Teaching Biotechnology. *Research in Science Education* **34**: 365–387.
- STOA (2001). Minutes from the workshop 'Communication and GMP'. Danish Board of Technology & Institute for Prospective Technological Studies (Org.). STOA, Science and Technology Office Assessment. <www.europarl.europa.eu/stoa/ta/biotechnology/opinion/teknologiradet_media_da.pdf>
- TEKNO (2005). New GM plants – new debate: The final document of the citizens' jury. Danish Board of Technology. <www.tekno.dk/pdf/projekter/p05_gmp_citizens_document.pdf>
- TENCALLA, Francesca (2006). Science, politics, and the GM debate in Europe. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* **44**: 43-48.
- TenEYCK, T.A. & WILLIMENT, M. (2003), The National Media and Things Genetic: Coverage in the New York Times(1971-2000). *Science Communication* **25**(2): 129-152.
- TORGENSEN, H. *et al.* (2002). Promise, problems and proxies: twenty- five years of debate and regulation in Europe. In Bauer, M. & Gaskell, G.(Ed.), *Biotechnology. The making of a Global Controversy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- TRIS (2006). Notificação 2006/281/P: D.L. que cria no MADRP, junto da DGPC o Fundo de Compensação. Technical Regulations Information System <http://europa.eu.int/comm/enterprise/tris/index_pt.htm>
- VELOSO, J.S. (1998). A TV no desenvolvimento do Meio Rural. *Vida Rural* **1637**: 24-25.
- VILAS BOAS, M. e VIEIRA, L. (1998). A produção de Informação para o Agricultor em Rádio. *Vida Rural* **1637**: 29-30.
- WIKIPEDIA (2006). Dihydrogen Monoxide. <http://en.wikipedia.org/wiki/Dihydrogen_monoxide_hoax>
- WILLIAMS, K. (2004). Challenges for the media: disseminating information by avoiding hysteria. In *Challenges and Risks of Genetically Engineered Organisms.*, (pp. 203-6). Paris: OCDE.

CAPÍTULO 8

«Na literatura internacional é evidente o esforço que há no sentido de implementar alternativas que alterem a tendência clássica dos modelos convencionais de geração e transferência de tecnologias agrícolas e que viabilizem a participação dos usuários na própria geração e adaptação das inovações, com aproveitamento do conhecimento, habilidades e experiências práticas dos mesmos. (...) Na prática diversas instituições de investigação têm buscado implementar modelos operacionais que envolvam clientes e parceiros (agricultores, extensionistas e outros), com vista à definição e planeamento de suas políticas, programas e prioridades.»

José Silva Protas, 1997 (Vida Rural, Mar'97: p28)

CONCLUSÃO

Ao longo desta dissertação fomos expondo alguns aspectos sobre a evolução da biotecnologia na esfera pública nacional, em fases compreendidas entre 1994 e 2006, contribuindo deste modo para a sua caracterização, que se reveste de alguma complexidade, na medida em que o aparecimento da biotecnologia; segundo constatado, em 2004, pelo grupo *'Technology and Agrarian Development Group & Studium Generale'* da Universidade de Wageningen; tem levado a renegociações nas fronteiras entre a *'Ciência e Sociedade'*, entre a *'Democracia/participação e Delineamento da agenda de investigação'*, entre o *'Público e o Privado'*, entre os *'Peritos e os Não-peritos'*, e entre *'Organizações internacionais e Governos nacionais'*.

Para além da complexidade inerente ao tema analisado, queremos ainda salientar o facto de as conclusões fundamentais do trabalho que aqui se sintetizam se referirem a uma problemática ainda em desenvolvimento na sociedade actual, e à qual se associam novos problemas e desafios passíveis de motivar futuros trabalhos de investigação nos domínios informativo/comunicativo e participativo, sobre os quais nos debruçamos nos parágrafos seguintes.

No domínio da **informação/comunicação ao público sobre biotecnologia em geral**, e especificamente sobre **'biotecnologia verde'**, **na qual se inclui a I&D de culturas GM na agricultura**, os dados da presente investigação

contribuíram para a caracterização quantitativa e qualitativa da sua cobertura noticiosa ao nível da imprensa nacional, e permitiram constatar que, por parte das entidades e instituições estatais ligadas a este tema, as respectivas medidas de divulgação da informação a ele alusiva, via internet, diferiam em termos de conteúdos disponibilizados (desde a sua total ausência em alguns sítios, à presença de alguma informação dispersa noutros) constatando-se a inexistência, na internet, de um sítio, ou grupo de sítios interligados capaz de divulgar de modo eficaz aos cidadãos a informação relevante sobre este tema, de modo a ultrapassar as deficiências e lacunas detectadas ao nível da informação que haviam já sido notadas para o contexto nacional, por Diego *et al.* (2001: p13), verificando-se portanto que, neste domínio, há desafios por percorrer em Portugal, para que nele exista uma verdadeira 'Sociedade em Rede' (Cardoso e Carvalho, 2005). Nessa medida, antevemos como futuras linhas de investigação neste domínio, as que visem identificar, ao nível de instituições e organismos estatais, potenciais obstáculos ou bloqueios a um eficaz papel de informação ao público, que elas deveriam cumprir de modo pró-activo, como proposto pela própria CE (2002: p20) e defendido pelo Instituto de Governância Canadiano (IOG, 2004: p 17).

Os resultados obtidos no Projecto piloto educativo 'Material didáctico multimédia de genética e biotecnologia vegetal' (apoiado pela Fundação Calouste Gulbenkian) que promoveu o **envolvimento de jovens** neste assunto mostraram que os materiais didácticos sobre genética e biotecnologia vegetal se puderam constituir como instrumentos úteis a uma aprendizagem e motivação dos jovens para estes temas (a nível escolar: exemplo das escolas profissionais em 2002/03) e para processos de aprendizagem colectiva (nível comunitário: sítios na internet de cultura científica – em Portugal, 'Ciência Viva' em 2004, e no Brasil, 'IBICT' em 2003). No âmbito deste projecto os jovens revelaram ter como suas fontes de informação sobre genética e biotecnologia, a 'Televisão', seguida da 'Internet', verificando-se que a primazia da televisão é concordante com resultados de Simmoneaux (2000). Ainda neste domínio refira-se que, no contexto nacional, as recentes medidas do Ministério da Educação ligadas às reforma e revisão curriculares, aos níveis do 3º ciclo (7º ao 9º ano de escolaridade) e do secundário (10º ao 12º ano de escolaridade), têm

conduzido à incorporação de conteúdos sobre 'biotecnologia', 'clonagem' e 'OGM' nos programas das disciplinas ligadas às Ciências e à Biologia, como ilustram os dados encontrados sobre alguns manuais escolares editados entre 2002 e 2005. Face ao exposto, antevemos como possíveis trabalhos de investigação futura sobre o ensino destes temas a nível nacional, alguns estudos que visem avaliar aspectos ligados ao processo de ensino- aprendizagem, que já têm vindo a ser analisados em estudos internacionais (Steele & Aubusson, 2004).

O conjunto de resultados obtido no Projecto 'Cidadania Ambiental' (apoiado pelo Instituto do Ambiente) que permitiu **o envolvimento de agricultores e de outros actores ligados ao mundo rural e à I&D agronómica**, em processos participativos de tipo 'focus grupos', confirmou a hipótese de trabalho formulada, na medida em que se verificou que a participação de cidadãos minimamente esclarecidos ligados ao mundo rural e à I&D agronómica, nos focus grupos, permitiu clarificar valores e preocupações sobre biotecnologia na agricultura de potencial utilidade no delineamento da agenda da I&D agronómica, e em processos de tomada -de-decisão, regulamentação e delineamento de políticas que com ela se relacionem, e que de outro modo poderiam permanecer omissos. De facto, do Eurobarómetro 63.4 'Os Europeus e Biotecnologia' de 2005 (CE, 2006), não sobressai qualquer dado referente ao valor que os cidadãos atribuem à 'salvaguarda do património' de certas fileiras/produtos agrícolas, tal como a fileira vitícola, pelo que, da sua análise dificilmente se concluiria algo acerca da necessidade de tomar esse aspecto em consideração, nomeadamente ao nível da trajectória da I&D da 'biotecnologia verde'. Esta questão, foi contudo abordada no plano da Política Agrícola Comum – PAC (CE, 2005: p15) tendo no Eurobarómetro 221(62.2) sido os Portugueses, entre diversos cidadãos europeus inquiridos, aqueles que registaram um maior valor percentual de concordância com o facto de a PAC dar prioridade à protecção da especificidade e sabor dos produtos agrícolas europeus. Na medida em que, no mapeamento de valores e preocupações associadas ao desenvolvimento da 'biotecnologia verde', os focus grupos implementados nesta investigação mostraram fornecer dados que são clarificadores - por complementarem dados existentes ou mesmo acrescentarem novos dados -, antevemos como futuros trabalhos de investigação neste domínio,

estudos que visem implementar a nível nacional, processos participativos ou metodologias de cenários de potencial utilidade na definição do futuro rumo da biotecnologia na Agricultura em Portugal.

Para o **caso concreto de Portugal** julgamos que a implementação de **medidas que visem (in)formar e envolver cidadãos Portugueses neste assunto** constituem oportunidades que lhes merecem ser dadas e que, como vimos pelas iniciativas implementadas nesta investigação, despertam o seu interesse, constituindo desafios que **não devem ser protelados atendendo às razões que seguidamente se expõem:**

(1) a primeira razão prende-se com aspectos de literacia científica, na medida em que no Relatório do Estudo PISA '*Programme for International Student Assessment*' de 2003 (o qual apesar de ter dado ênfase à literacia matemática, focou também as literacias de leitura e científica, assim como a resolução de problemas) ter sido constatado (ME, 2004: p51) um mau resultado para Portugal, dado que em 2003, «*tal como em 2000, Portugal se encontra entre os Países com resultados significativamente mais baixos do que a média da OCDE, e muito distanciado dos países que obtiveram melhores classificações médias*», para além de ser reconhecido que, ao nível dos sistemas educativo- formativos (que englobam a Escola e a formação ao longo da vida) o cenário nacional segundo José Cardim (cit. Lourenço, 2006: p58) revelar que «*elevados abandonos do sistema formal de ensino (básico e secundário) não são compensados por forte recurso à formação profissional posterior*»;

(2) a segunda razão relaciona-se com o contributo de um envolvimento de diversos actores em processos participativos sobre inovações na agricultura, no mapeamento e clarificação de expectativas e preocupações que elas suscitem, de potencial utilidade para políticas de inovação neste domínio, numa altura em que, à investigação e à inovação se atribui especial importância no cumprimento dos objectivos de crescimento económico traçados na 'Estratégia de Lisboa' de 2000 (<www.estrategiadelisboa.pt>) e quando se reconhece ser «*necessária mais investigação sobre respostas sociais a aplicações de novas inovações tecnológicas*» (Tencalla, 2006: p47).

Nessa medida, para Portugal - como país do Sul da Europa e do Mediterrâneo - têm vindo a ser enfatizadas *'a necessidade de respeitar e preservar a riqueza que em termos de biodiversidade existe'* (Mooney, 1988; CNADS 2005) e *'a necessidade de vencer o desafio colocado pelas «alterações climáticas e agricultura portuguesa»* (Brandão e Pinto, 2006: p75), na medida em que cenários de seca, como sucedeu em 2005, obrigam a uma série de decisões políticas para mitigar os seus efeitos que envolvem verbas avultadas (GPPAA, 2006: p11).

Relativamente a este último aspecto poderão vir a ser equacionadas linhas estratégicas de I&D de culturas agrícolas com resistência acrescida a factores abióticos adversos como elevadas temperaturas, excesso de salinidade ou secura (EPSOWEB, 2005) e nomeadamente, segundo Coelho (2006: p74) pelo aprofundar de *«estratégias ligadas ao melhoramento e à biotecnologia, que possam passar pelo uso de espécies vegetais (...) com menor sensibilidade ao stress hídrico.»*.

Face ao exposto, **surgem para a sociedade Portuguesa, como desafios importantes:**

(1) **dinamizar a comunicação com públicos- alvo específicos** (ex.: jovens; agricultores) tomando em consideração aspectos peculiares que lhes sejam inerentes (por ex.: o facto das principais fontes de informação dos jovens serem a 'televisão' e 'internet');

(2) **o cumprimento por parte das instituições governamentais do papel de informar o público de modo pró-activo;**

(3) **a criação de gabinetes de aconselhamento permanentes sobre C&T ao nível parlamentar;**

(4) **dinamizar espaços de diálogo e troca de ideias entre diversos actores chave** que, entre outros aspectos, gerem dados que permitam fazer um **mapeamento das preocupações existentes** (ex.: preocupações sobre salvaguarda de produtos/fileiras agrícolas com cariz patrimonial) **de modo a que estas sejam contempladas em planos ou estratégias nacionais que definam as prioridades para a biotecnologia agrícola**, sob pena de existir um posterior bloqueio ao seu desenvolvimento futuro (ex.: caso videiras GM - França, Bertrand *et al.*, 2003).

A título conclusivo, e relativamente ao papel do envolvimento e participação dos cidadãos em questões ligadas à biotecnologia, deixamos para reflexão, pela sua clareza e pertinência, as palavras de Torgensen (2000: p8) «*a participação não neutraliza a oposição nem bloqueia a tomada de decisão. Em vez disso pode tornar a regulação mais reflexiva e informar os 'stakeholder' sobre todos os lados respeitantes aos legítimos interesses e pontos de vista dos outros. É um meio de aumentar a transparência e de desafiar as convicções favoritas de cada um. (...) Na medida em que as decisões sobre tecnologia são multi- dimensionais e dificilmente podem ser revertidas, os reguladores não podem simplesmente seguir as suas convicções - ou as dos seus peritos -, mesmo que elas pareçam racionais. A dimensão acrescentada pela participação do público é um desafio.*»

VIII, 54

Oh! Quanto deve o Rei que bem governa
De olhar que os conselheiros ou privados,
De consciência e de virtude interna
E de sincero amor sejam dotados!
Porque, como estê posto na superna
Cadeira, pode mal dos apartados
Negócios ter notícia mais inteira,
Do que lhe der a língua conselheira.

Luís de Camões

[Ó, como o Rei deve estar atento a que os seus conselheiros e privados sejam pessoas honestas, enérgicas e de sincera dedicação! Eles no alto do trono, estão longe dos assuntos, e só os podem conhecer pelo que os conselheiros lhe disseram.]

REFERÊNCIAS

- BERTRAND, A. *et al.* (2003) Institut National Recherche Agronomique. 'Quand le vigneron, le profane et le chercheur délibèrent sur les orientations de recherche: une expérience pilote sur les vignes transgéniques'- La methodology. <www.inra.fr>
- BRANDÃO, A. P. e Pinto, P.A. (2006). Alterações Climáticas e a Agricultura Portuguesa. Impactos e Medidas de Adaptação. *Ingenium* **92** (Mar/Abr.): 75-80.
- CARDOSO, G. L. e CARVALHO, G. (2005). Sociedade de Informação. In Cardoso, G.L. (Org.), *20 Ideias para 2020. Inovar Portugal*. Lisboa: Campo das Letras.
- CE (2002). *Ciências da Vida e Biotecnologia. Uma estratégia para a Europa. Comunicação da Comissão ao parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico Social e ao Comité das Regiões.*
<http://ec.europa.eu/comm/biotechnology/pdf/com2002-27_pt.pdf>
- CE (2005). Eurobarómetro 221(62.2) 'Os Europeus e a Política Agrícola Comum'
http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb_special_en.htm
- CE (2006). Eurobarómetro 63.4 - 'Os Europeus e Biotecnologia'.
- CNADS (2005). Parecer do CNADS sobre os Organismos Geneticamente Modificados. Lisboa: CNADS.
- COELHO, J.C. (2006). A seca na agricultura. Uma fatalidade ou um problema de engenharia? *Ingenium* **92** (Mar/Abr.): 72-74.
- DIEGO, C. *et al.* (2001). GMOs and public policy in Portugal or how not to put GMOs into politics (*Abridged version*).
- EPSOWEB(2005). <www.epsoweb.org/Catalog/TP/docs/SRA-I.PDF>, <www.epsoweb.org/Catalog/TP/calendar/consultations/>
- GPPAA (2006). <www.gppaa.min-agricultura.pt/pbl/Envolvente2005.pdf>
- I OG (2004). Final Report- Institute of Governance Executive Workshop on Biotechnology <www.iog.ca>
- LOURENÇO, S. M. (2006). Corrida de obstáculos. 'Portugal em Exame', Ed. Especial EXAME.
- ME - Ministério da Educação (2004). Resultados do Estudo Internacional PISA 2003 (OCDE), GAVE, Dez. de 2004. <www.gave.pt/pisa/resultados_pisa2003.pdf>

- MOONEY, H. A. (1988). Lições de regiões de clima mediterrâneo. In Wilson, E.O. (Org)., *Biodiversidade* (pp. 201-211). Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- PROTAS, J. F. S. (1997). A ineficácia dos processos de geração e transferência de tecnologias agrícolas: uma questão de articulação entre investigadores, extensionistas e agricultores. I Simpósio 'A articulação entre a investigação e a extensão na agricultura'. *Vida Rural* (Mar.'97): 27-31.
- SIMMONEAUX, L. (2000). A study of pupils' conceptions and reasoning in connection with 'microbes', as a contribution to research in biotechnology education? *Int. J. Sci. Educ.* **22(6)**: 619-644.
- STEELE, F. & AUBUSSON, P. (2004). The Challenge in Teaching Biotechnology. *Research in Science Education* **34**: 365–387.
- TENCALLA, F. (2006). Science, politics, and the GM debate in Europe. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* **44**: 43-48.
- TORGENSEN, H. (2000). What Participation and Why? Does Public Participation in Biotechnology Work? Documento Internet [ita_participation_en.pdf]

ANEXOS

ANEXO 1

Avanços recentes da I&D de plantas GM de interesse agronómico

Avanços recentes da I&D de plantas GM de interesse agronómico <i>(dados traduzidos a partir dos artigos originais em inglês)</i>	
Resistência a Insectos	
<p>O' Callaghan, M. <i>et al.</i> (2005). Effects of Plants Genetically Modified for Insect Resistance on Nontarget Organisms. <i>Ann. Review of Entomology</i> 50(1).</p>	<p>«O amplo conjunto de testes em insectos e espécies benéficas não – alvo, predadoras de plantas, que tem acompanhado o uso alargado e a longo- termo das 'plantas – Bt' não detectou efeitos adversos significativos. (...) É necessária mais investigação sobre os efeitos das plantas GM nos processos que decorrem no solo tais como a decomposição»</p>
<p>Dutta, I. <i>et al.</i> (2005). The efficacy of a novel insecticidal protein, Allium sativum leaf lectin (ASAL), against homopteran insects monitored in transgenic tobacco. <i>Plant Biotechnology J.</i> 3(6): 601.</p>	<p>«O actual estudo descreve, pela primeira vez, a expressão da sequência codificadora da ASAL (Allium sativum leaf lectin –ASAL; 'lectina foliar de Allium sativum') no tabaco através da tecnologia de transformação mediada pela Agrobacterium (...) Estes resultados numa planta modelo abrem a possibilidade de expressar o novo gene da ASAL numa vasta gama de plantas cultivadas susceptíveis a vários insectos que sugam a seiva».</p>
<p>Shelton, A.M.; Zhao, J.-Z. & Roush, R.T. (2002). Economic, Ecological, Food Safety, and Social Consequences of the Deployment of BT Transgenic Plants. <i>Ann. Rev. of Entomology</i>, Vol. 47: 845-881</p>	<p>«As plantas - Bt- foram disseminadas na expectativa de que os riscos seriam menores do que os das tecnologias actuais ou alternativas e de que os benefícios seriam maiores. Com base nos dados existentes até à data, estas expectativas parecem ser válidas.»</p>

Resistência a Herbicidas	
Sandermann, H. (2006). Plant biotechnology: ecological case studies on herbicide resistance. <i>Trends in Plant Science</i> 11 (7): 324-328	«As linhas cultivadas em maior escala são as resistentes ao 'Roundup - Ready (RR)', que são geneticamente modificadas para serem resistentes ao herbicida glifosato de largo - espectro. Publicações recentes demonstram dois efeitos ecológicos que não foram antecipados: um alargado surgimento de biótopos de infestantes resistentes ao glifosato e a formação de um resíduo metabólico herbicidal. Ambos efeitos parecem ser devidos ao uso acrescido do glifosato mais do que à modificação genética nas plantas transgênicas cultivadas. Com uma exceção proeminente, as opiniões recolhidas a partir da literatura apontam para um certo grau de desgoverno ou má administração na resistência e inadequados ensaios sobre os efeitos ecológicos de um uso alargado de glifosato.»
Weiss, Y. et al. (2006). Herbicide- resistance conferred by expression of a catalytic antibody in Arabidopsis thaliana. <i>Nature Biotechnology</i> 24 (6): 713-717.	«Conseguir por engenharia uma resistência a herbicidas nas culturas facilita o controlo de espécies infestantes, particularmente daquelas que se relacionem com as culturas, e pode ser útil na selecção de linhas que possam ter sofrido vários eventos de transformação. Aqui mostramos que as plantas resistentes aos herbicidas podem ser obtidas pelo 'design' de um herbicida e pela expressão de um anticorpo catalítico que destrua esse herbicida na planta.»
Resistência a Vírus	
Maghuly, F. et al. (2006). Molecular characterization of grapevine plants transformed with GFLV resistance genes. <i>Plant Cell Reports</i> . 1 .	«A introdução dos genes da capa proteica - quer estes possam ser objecto de tradução, quer não, ou no caso da sua introdução ser feita numa orientação 'antisense' ('antisentido') - tem sido a mais ampla estratégia adoptada (Le Gall et al. 1994; Krastanova et al. 1995; Xue et al. 1999). Até agora, os dados relativos à resistência das videiras transgênicas a infecções virais são poucos e não definitivos.»
Kang, B.-C.; Yeam, I. & Jahn M. (2005). Genetics of Plant Virus Resistance. <i>Ann. Review of Phytopathology</i> , 43 : 581-621.	«Apesar dos avanços que constituem 'marcos' dos últimos 15 anos no que respeita a ambas compreensão fundamental da estrutura e até certo ponto do funcionamento dos genes virais 'R' das plantas, e dos maiores passos marcantes nas suas aplicações na agricultura, muito permanece por fazer.»
Vigne, E.; Komar, V. & Fuchs, M. (2004). Field safety assessment of recombination in transgenic grapevines expressing the coat protein gene of Grapevine fanleaf virus. <i>Transgenic Research</i> 13 : 165-179.	«Três das 18 linhas de videiras transgênicas que expressavam o gene da capa proteica do vírus GFLV eram resistentes a uma infecção natural pelo vírus GFLV na vinha (...). Contudo, é necessário confirmar a duração e estabilidade da resistência 'desenhada' ao longo de maiores períodos de tempo, dado que a videira é uma cultura perene.»

<p>Tepfer, Mark (2002) Risk Assessment of Virus-Resistant Transgenic Plants. <i>Ann. Review of Phytopathology</i>, 40: 467-491.</p>	<p>«(...)os potenciais riscos associados com as PTRVs (PLANTAS TRANSGÊNICAS RESISTENTES a VÍRUS) são considerados relativamente a uma linha base constituída por eventos similares que possam ocorrer em plantas não - transgênicas(...) É também essencial comparar os potenciais riscos e vantagens das PTRVs com as potenciais soluções para o problema colocado por uma dada virose. (...) os aspectos positivos pelos quais as PTRVs tornam possíveis maiores produções nas principais culturas, produtos de qualidade acrescida, ou abandono de pesticidas usados contra os vectores da virose devem ser tomados em consideração, e balanceados face aos potenciais riscos.»</p>
<p>Resistência a Nemátodos</p>	
<p>Williamson, V. M. & Kumar, A. (2006). Nematode resistance in plants: the battle underground. <i>Trends in Genetics</i> 22(7): 396-403.</p>	<p>«(...) os progressos recentes na genética e genómica de ambos plantas e nemátodos, e os desenvolvimentos nas estratégias de silenciamento de RNA estão a melhorar a nossa compreensão sobre os intervenientes moleculares nesta complexa interacção».</p>
<p>Huang, X. <i>et al.</i> (2006). Genomic Approaches to Develop Nematode Resistance. <i>231st National Meeting of the American-Chemical-Society</i> (Atlanta, GA)</p>	<p>«A abordagem biotecnológica oferece um grande potencial para um controle de nemátodos efectivo, duradouro e de largo - espectro.»</p>
<p>Resistência a Fungos</p>	
<p>Bai, G. & Shaner, G.(2004). Management and Resistance in Wheat and Barley to Fusarium Head Blight. <i>Annual Review of Phytopathology</i> Vol. 42: 135-161</p>	<p>«Apesar dos progressos feitos no melhoramento para a resistência à FHB ('Fusarium Head Blight') durante as últimas três décadas, o melhoramento com fins comerciais de cultivares de trigo que combinem os traços agronómicos desejados e um elevado nível de resistência ao FHB permanece um grande desafio. Isto deve-se ao controle poligénico da resistência à doença, à associação de muitos traços agronómicos indesejados nas fontes existentes de resistência à FHB, aos complicados procedimentos de avaliação da doença, e ao efeito do ambiente no fenótipo de resistência»</p>

<p>Osusky, M. <i>et al.</i> (2004). Transgenic potatoes expressing a novel cationic peptide are resistant to late blight and pink rot. <i>Transgenic Research</i> 13: 181–190.</p>	<p>«Pretendemos produzir plantas transgênicas fortemente resistentes a vasto espectro de fitopatogênios mediante expressão de peptídeos antimicrobianos catiónicos (sigla em inglês 'CAPs')»; «Os nossos resultados demonstram claramente que o uso de um análogo da 'temporina' estruturalmente alterado, MsrA3, é um instrumento promissor no controle (...) <i>P. infestans</i> e <i>P. erythroseptica</i>, bem como de outros patogênios fúngicos e bacterianos, sem efeitos deletérios na morfologia ou produtividade da planta.»; «Progridem os estudos para demonstrar a segurança deste peptídeo para uso em plantas transgênicas cultivadas.»</p>
<p>Yamamoto, T. <i>et al.</i> (2000). Transgenic grapevine plants expressing a rice chitinase with enhanced resistance to fungal pathogens. <i>Plant Cell Reports</i> 19: 639-646.</p>	<p>«A introdução de um gene da quitinase em plantas de videira representa uma abordagem simples e eficaz para criar resistência contra fungos fitopatogênicos.»</p>
<p>Resistência a vários patogênios</p>	
<p>Xing, Hongyan <i>et al.</i> (2006). Increased pathogen resistance and yield in transgenic plants expressing combinations of the modified antimicrobial peptides based on indolicidin and magainin. <i>Planta</i> 223(5): 1024-32.</p>	<p>«Todas as plantas transgênicas (<i>Nicotiana tabacum</i> L.; <i>Arabidopsis thaliana</i> [(L.)Heynh) mostraram um crescimento e desenvolvimento normais, uma indicação de nenhuma ou de reduzida citotoxicidade do peptídeo. (...) as plantas transgênicas exibiram elevada resistência aos três patogênios bacterianos e aos dois oomicetes.»</p>
<p>Rajasekaran, K. <i>et al.</i> (2005). Disease resistance conferred by the expression of a gene encoding a synthetic peptide in transgenic cotton (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) plants. <i>Plant Biotechnology J.</i> 3(6): 545.</p>	<p>«Plantas férteis de algodoeiro transgênicas expressando o peptídeo sintético antimicrobiano, D4E1, foram produzidas através de transformação mediada por <i>Agrobacterium</i>».</p>
<p>Tolerância à seca</p>	
<p>Campos, H. <i>et al.</i> (2004). Improving drought tolerance in maize: a view from industry. <i>Field Crops Research</i> 90(1): 19-34.</p>	<p>«Os instrumentos genômicos e o uso de plantas modelo são considerados instrumentos indispensáveis nesta procura de novos meios para otimizar a produção de milho sob stress.».</p>

<p>Jeanneau, M. <i>et al.</i> (2002). Improvement of drought tolerance in maize: towards the functional validation of the Zm-Asr1 gene and increase of water use efficiency by over-expressing C4-PEPC. <i>Biochimie</i> 84(11): 1127-1135.</p>	<p>«descrevemos o uso da transformação genética para primeiramente avaliar o papel de um gene candidato 'Asr1' — (...) — como uma explicação para a tolerância à seca ligada a genes (...) os dados apresentados aqui indicam ser exequível aumentar o nível de actividades bioquímicas endógenas relacionadas com a economia de água e/ou tolerância à seca, abrindo uma via para desenvolver variedades de milho mais tolerantes a condições de crescimento de seca.».</p>
<p>Koh Iba (2002). Acclimative Response to Temperature Stress in Higher Plants: Approaches of Gene Engineering for Temperature Tolerance. <i>Annual Review of Plant Biology</i> Vol. 53: 225-245.</p>	<p>«Esta revisão descreve como substâncias biológicas que estejam profundamente relacionadas com estes stress, tais com as 'proteínas de choque térmico' ('heat-shock proteins'), a 'glycinebetaine' como um soluto compatível, os lípidos membranares, etc., e também detoxificadores de espécies de oxigénio activo, contribuem para a tolerância nas plantas a stress de temperatura. Também se apresentam os usos das técnicas de engenharia genética para melhorar a adaptabilidade das plantas a stress de temperatura pela alteração dos níveis e composição destas substâncias nos organismos.»</p>

ANEXO 2

Dados da imprensa nacional e registo de notícias de genética e biotecnologia em jornais, na fase de 1994 a 1995

Circulação média total dos jornais 'Diário de Notícias' e 'Público' por edição (1994/1995)

Anos	'Diário de Notícias'	'Público'
1994	41744	62430
1995	44055	58567

Adaptado de Faustino (2004: p35) cita dados da APCT- Associação Portuguesa para o Controlo de Tiragem e Circulação.

Nota: Segundo dados de Faustino (2004: p35), no biénio 1994/95 existia uma diferença acentuada entre os valores de circulação média do 'Diário de Notícias' e 'Público' (com maiores valores para o 'Público').

Referência

Faustino, Paulo (2004). A Imprensa em Portugal. Transformações e Tendências. Lisboa: MediaXXI/ Formalpress, Lda.

Registo de notícias sobre OGM, transgénicos e biotecnologia no 'Diário de Notícias' e no 'Público' nos anos de 1994 e 1995

Data	Jornal	Página	Título (Autor)	Categoria
94/01/05	DN	p14	Uma lei a Doze já! Itália abalada com as controversas aplicações da inseminação artificial. (Manuela Paixão)	Regulação
94/01/13	DN	p19	Europa discute fertilização artificial	Regulação
94/01/22	DN	p19	Procriação com regras. Senado Francês adota três leis sobre bioética	Regulação
94/02/09	Público	p26	Ordem para matar um vírus. Pela primeira vez um grupo de investigadores britânicos foi obrigado a destruir uma linha de investigação até melhorarem as condições de segurança praticadas. É a lei sobre a confinamento de microorganismos geneticamente modificados que a isso obriga. Em Portugal, o decreto-lei dedicado ao assunto está à espera de regulamentação. (Isabel Salema)	Regulação
94/02/09	DN	p18 p19	O negócio do Genoma Humano. Empresas Americanas comercializam resultados muito antes de determinado o mapa do código genético. (Lawrence Fischer)	Diversos
94/03/02	DN	p22	Transgénese para curar doenças	Saúde
94/03/03	DN	p22	Franceses localizam gene de nanismo	Saúde
94/03/07	DN	p18	Genes prolongam a vida. Teste em moscas confirma envelhecimento através dos radicais livres.	Saúde
94/03/16	Público	p	Milho proveta	Agrícola
94/03/24	DN	p26	Técnica genética combate cancro.	Saúde
94/03/31	DN	p23	Sai um rim de porco! Transplante de órgãos de suínos em pessoas dentro de dois anos	Saúde
94/04/02	DN	p19	Genes vencem hipercolesteremia	Saúde
94/04/02	Público	p18	Genes para educar o fígado. Geneterapia experimental bem sucedida em doença hepática hereditária.	Saúde
94/04/05	Público	p23	O medo dos monstros verdes. Plantas transgénicas podem estimular o aparecimento de novos vírus diz estudo	Agrícola

			americano. (Teresa Riordan/ Reuter)	
94/04/06	DN	p24	Terapia genética triunfa em França. Melanoma destruído por 'genes suicidas'.	Saúde
94/04/07	DN	p24	Lei Belga omissa em bioética.	Regulação
94/04/08	Público	p22	Geneterapia contra melanoma	Saúde
94/04/09	Público	p28	Orgãos Humanos doados por porcos. Experiências de transplantação poderão começar dentro de três anos	Saúde
94/04/11	DN	p24	Gene do Machado: alerta aos casais. (R. Costa)	Saúde
94/04/18	DN	p24	Ler a sina através do genoma	Diversos
94/04/19	Público	p26	Espermatozóides à medida. Pedido de patente europeia para técnica de reparação genética desencadeia furor e receios.	Regulação
94/05/05	Público	p23	Geneterapia da mucoviscidose mais perto do mercado.	Saúde
94/05/15	Público	p34	Genes e cancro do colo.	Saúde
94/05/19	Público	p22	Micróbio faz petróleo.	Diversos
94/06/28	Público	p22	Escandinavo ou alpino. Análise genética conclui que homem do gelo tirolês é autêntico.	Diversos
94/07/14	Público	p20	Engenharia Genética e Laboratórios.	Regulação
94/08/06	Público	p24	Atracção fetal. EUA: consensos existentes permitem avançar com investigação em embriões.	Regulação
94/08/08	Público	p23	Cuidado com as manipulações.	Regulação
94/08/13	Público	p26	Testes genéticos proibidos às seguradoras europeias.	Regulação
94/08/20	Público	p24	Organismos transgénicos.	Regulação
94/09/11	Público	p32	XX, XY, SRY, DSS & C. Novos dados sobre o processo de determinação sexo: fulgor e morte de um gene da feminilidade. (Ana Gerschenfeld)	Diversos
94/09/11	Público	p32	Não descobrimos o gene da feminilidade. Entrevista com G. Camerino (A. Gerschenfeld)	Diversos

94/09/16	Público	p22	Salmões supersônicos. O maior sucesso de sempre no uso da engenharia genética para acelerar o crescimento de animais (J.V. Malheiros)	Diversos
94/09/18	Público	p35	O gene cinco por cento. Novos avanços sobre a origem genética de certos cancros da mama e ovários. (J.V. Malheiros)	Saúde
94/09/21	Público	p25	Gene do nanismo identificado. Investigadores franceses identificam origem da acondroplasia.	Saúde
94/09/21	Público	p25	Acelerar o crescimento das plantas (gene 'iaflu')	Agrícola
94/10/07	Público	p23	Quinto gene da diabetes. Lista completa daqui a um ano?	Saúde
94/10/12	Público	p26	Susceptibilidade genética às infecções?	Saúde
94/10/18	Público	p22	Gene da dislexia	Saúde
94/10/22	Público	p27	Uma herança paradoxal. Gene da mucoviscidose protege contra a cólera.	Saúde
94/10/22	Público	p25	Viagem ao mundo dos genes. Instituições científicas abrem as portas no âmbito da semana "Viva a Ciência".	Diversos
94/10/27	Público	p32	Superarroz	Agrícola
94/11/02	Público	p24	A guerra do ADN acabou. As impressões digitais genéticas são provas suficientes fiáveis para serem aceites pelos tribunais.	Diversos
94/11/02	Público	p25	Gene maníaco- depressivo.	Saúde
94/11/08	Público	p21	Alimentos modificados geneticamente.	Agrícola
94/11/18	Público	p27	Genes com 80 milhões de anos.	Diversos
94/12/03	Público	p24	Gene da obesidade	Saúde
94/12/09	Público	p24	Clonagem de embriões humanos violou regras. Universidade ordenou destruição dos dados.	Regulação
94/12/11	Público	p41	Maies. gene da diferenciação sexual.	Diversos
94/12/14	Público	p29	Material genético para bronzear sem sol.	Diversos
94/12/15	Público	p27	Mucoviscidose: mais um avanço da terapia genética.	Saúde

95/01/11	Público	p21	Cancro colo-rectal é genético.	Saúde
95/01/13	Público	p23	Batatas que não escurecem	Agrícola
95/01/18	Público	p26	Dieta e genes	Saúde
95/01/21	Público	p24	Uma saladinha transgénica? Britânicos vão ser os primeiros europeus a consumir tomate geneticamente manipulado.	Agrícola
95/02/01	Público	p26	Prémio de genética entregue no Porto	Diversos
95/02/03	Público	p25	Regras para biopatentes. Biotecnologia na UE.	Regulação
95/02/11	Público	p26	As preferências das moscas. A orientação sexual programada no cérebro de insectos.	Diversos
95/02/15	Público	p27	Geneterapia: estreia mundial contra cancro do Pulmão.	Saúde
95/02/16	Público	p29	Cancro do seio: as 57 mutações genéticas. Teste genético de despistagem pode estar pronto daqui a dois anos.	Saúde
95/03/11	Público	p29	Identificado gene da síndrome de Usher.	Saúde
95/03/24	Público	p27	Genes da morte súbita.	Saúde
95/04/04	Público	p24	O gene da cabeça.	
95/04/11	Público	p24	Batatas anti-hepatite B. Produção de vacinas dentro dos alimentos, parece ter futuro. (Ana Gerschenfeld)	Agrícola
95/04/19	Público	p26	A nova ameaça da discriminação genética. Nos EUA, uma lei protege os portadores sãos de genes anormais. (Rick Weiss)	Regulação
95/05/01	DN	p22	Localizado gene hereditário.	Saúde
95/05/02	Público	p22	'Gene da Loucura'.	Saúde
95/05/18	Público	p25	Origem genética da ADCA	Saúde
95/05/26	Público	p19	Vacinas comestíveis: mais dois passos. Bananas contra diarreia e pastilhas elásticas contra cáries. (Ana Gerschenfeld)	Agrícola
95/06/06	Público	p22	Leite de cabra contra o cancro. Transformação de animais em fábricas vivas de medicamentos. (Lori Valagra /REUTER e PÚBLICO)	Diversos
95/06/06	Público	p23	Descodificada sequência total do património genético de uma bactéria.	Diversos

			(AFP/ PUBLICO)	
95/06/07	DN	p22	Memória no tubo de ensaio. Cientistas maravilhados com capacidades computacionais do ADN. (Gina Kolata, Exclusivo DN, NY Times)	Diversos
95/06/08	Público	p25	Mais um gene da obesidade no ratinho.	Saúde
95/06/14	Público	p26	Vandalismo contra o milho. Militantes "antiengenharia genética" atacam na Alemanha.	Regulação
95/06/23	Público	p25	Mulher com genes de alto risco. A raiz genética do cancro da mama.	Saúde
95/06/24	DN	p16	Cromossoma defeituoso explica agressividade.	Saúde
95/06/24	DN	p16	Um gene 'decifrador'. Encontrada a 'Pedra da Roseta' para explicar o cancro	Saúde
95/06/29	Público	p22	Na pista da senilidade precoce. Descoberto gene responsável pela forma mais agressiva da doença de Alzheimer.	Saúde
95/07/04	Público	p22	O gene da harmonia neuronal. Investigador Português descobre uma das chaves genéticas da formação do cérebro humano. (Ana Gerschenfeld)	Diversos
95/07/06	DN	p32	Doença dos pezinhos no Parlamento.	Regulação
95/07/07	Público	p23	O chichi que envergonha. Gene da enurese está mais perto da identificação.	Saúde
95/07/25	Público	p19	Um babuíno contra a sida. Painel científico da FDA autoriza xenotransplantação de medula óssea.	Saúde
95/07/31	DN	p46	Descoberto gene da obesidade. (N. H. Luz)	Saúde
95/08/08	Público	p21	Geneterapia contra calvície.	Saúde
95/08/10	Público	p16	Obesidade genética. Depois de descobertos nos ratinhos, foram identificados genes da obesidade humana. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
95/08/31	Público	p21	Enxaquecas hereditárias.	Saúde
95/09/03	DN	p24	Genes travam células malignas. Cientistas americanos anunciam avanço na terapia	Saúde

			anticancerosa.	
95/09/28	Público	p34	O atlas de nós próprios. Publicado hoje o catálogo mais completo de sempre do património genético humano. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
95/10/04	Público	p22	Terapia genética: primeira cura? Resultados encorajadores para a ADA obtidos nos EUA. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
95/10/05	Público □p21	p21	Teia de aranha quase sintética.	Diversos
95/10/08	Público	p28	Gene de trissomia 21.	Saúde
95/11/10	DN	p21	Testar doenças futuras. Novo dilema ético nos seguros.	Regulação
95/11/11	DN	p25	Ética impede experiências em embriões.	Regulação
95/11/17	DN	p20	Transplantes do futuro. Órgãos de animais transgénicos para o Homem	Saúde
95/11/24	Público	p31	Cancro da mama: incidência crescente... / ... e novos dados sobre causas genéticas.	Saúde
95/12/06	Público	p22	O ADN humano mais velho. Recuperados genes como 12 mil anos de idade.	Diversos
95/12/07	Público	p23	Xenotransplantes a vigiar. Para evitar a transmissão de doenças entre espécies.	Saúde
95/12/07	Público	p23	Vírus que protegem a pele da luz. Engenharia genética para combater a xerodermia. Philippe Coste/AFP)	Saúde
95/12/10	DN	p31	Vacina comível substitui 'pica'. (Warren E. Leary/Exclusivo DN/'NY Times)	Agrícola
95/12/10	DN	p31	ADN para recordar.	Diversos
95/12/19	Público	p26	Patentes registadas ao vivo. Protecção das invenções biotecnológicas em discussão na União Europeia. (Reuters/ PÚBLICO)	Regulação
95/12/27	Público	p22	Vem aí o grande mapa. Novo avanço na cartografia do genoma humano. (Reuters, AFP e PÚBLICO)	Saúde
95/12/27	Público	p22	Segundo gene do cancro da mama.	Saúde

ANEXO 3

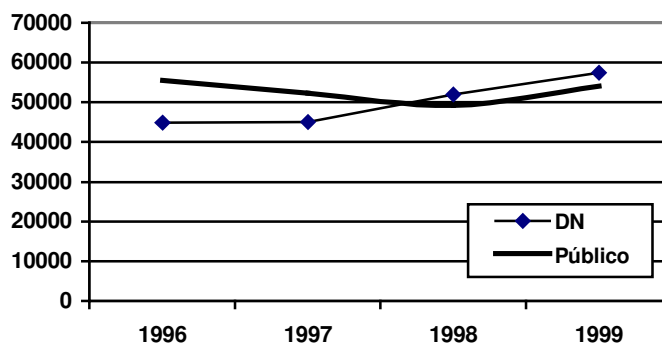
Dados sobre a imprensa nacional e registo de notícias de génética e biotecnologia no jornal 'Público' durante a fase de 1996 a 1999; e registo de notícias de OGM, transgénicos e biotecnologia vegetal nos jornais 'Correio da Manhã', 'Expresso', 'Jornal de Notícias' e 'Público', para o ano de 2004

Segundo dados de Faustino (2004: p35) apresentados na tabela 6 e na figura 6 a diferença entre os valores de circulação média (eixo vertical fig. anexa) do 'Diário de Notícias' e 'Público' ao longo dos anos (eixo horizontal da fig. anexa) tendeu a atenuar-se durante o período de 1996 a 1999. Apesar da variação dos valores anuais, o valor de circulação média do 'Público' no total dos quatro anos foi superior ao correspondente valor para o 'Diário de Notícias' (211.103 vs. 199.322), pelo que a análise efectuada a notícias publicadas nesta fase se focou no jornal 'Público'.

Circulação média total dos jornais 'Diário de Notícias' e 'Público' por edição (1996/1999)

Anos	'Diário de Notícias'	'Público'
1996	44903	55584
1997	45015	52246
1998	51965	49176
1999	57439	54097

(Fonte: Faustino, 2004: p35, cita dados da APCT)



Evolução da circulação média total do 'Diário de Notícias' e do 'Público' de 1996 a 1999.
(Fonte: Faustino, 2004: p36, cita dados da APCT- Associação Portuguesa para o Controlo de Tiragem e Circulação)

Segundo dados da CE (2005: p15) de 1999 a 2004, no conjunto dos 15 Estados - Membros, a leitura da imprensa escrita europeia, caiu de 80 milhões para 74 milhões, verificando-se que nesse período, quadruplicou o número de leitores pela internet e duplicou o número de jornais disponibilizados on-line, pelo que a presente análise de notícias para o ano de 2004 incida também em notícias de jornais com publicação na internet.

REFERÊNCIAS

- Faustino, Paulo (2004). A Imprensa em Portugal. Transformações e Tendências. Lisboa: MediaXXI/ Formalpress, Lda.
- CE (2005). RTDinfo Special Communication (Nov. 2005)

Registo de notícias **no jornal 'Público'** sobre OGM, transgênicos, genética e biotecnologia em geral, nos anos de 1996 a 1999.

Data	Página	Título (Autor)	Categoria
96/01/04	p24	Um gene com personalidade. Descoberta uma variação genética associada à curiosidade (Teresa Firmino).	Saúde
96/01/12	p35	Novos ensaios genéticos contra a mucoviscidose.	Saúde
96/01/28	p29	DPC4 traz esperança.	Saúde
96/02/01	p25	Genes da Ásia para a América.	Diversos
96/02/06	p20	Haverá um gene do suicídio? Investigadores britânicos lançam mais uma acha na discussão do inato 'versus' adquirido.	Saúde
96/02/08	p23	O gene das pedras. Esclarecido parte do mistério da formação dos cálculos renais. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
96/02/08	p23	Praga- Cafeeiro	Agrícola
96/04/16	p25	O mamífero que saiu do âmbar. Exemplar único afasta possibilidade de análises ao património genético	Diversos
96/04/25	p27	Alzheimer: teste genético não tem vantagens.	Saúde
96/04/28	p26	Genoma da levedura à disposição da comunidade científica.	Diversos
96/04/28	p27	Depressão: a culpa é da falta de serotonina. As raízes genéticas da tristeza. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
96/04/30	p27	A loucura na ponta do cromossoma 18? Gene da psicose maníaco- depressiva...	Saúde
96/05/26	p34	A hipertensão está em parte nos genes.	Saúde
96/05/26	p34	Chimpanzés e homens mais próximos do que se julga.	Diversos
96/07/05	p22	Milho alterado na Europa.	Agrícola
96/08/09	p21	O gene da resistência à sida. Descoberta animadora realizada em simultâneo por duas equipas de investigadores.	Saúde
96/08/10	p20	O gene da boa mãe. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
96/08/10	p21	Descoberta origem genética do carcinoma das células basais.	Saúde
96/08/13	p18	Milho transgénico em debate.	Agrícola
96/09/08	p27	O último gene da reparação das células do cancro. Descoberta proteína básica contra as mutações genéticas que originam a doença.	Saúde
96/10/26	p24	O emprego e os genes. Estudo americano sobre discriminação genética. (Ana Gerschenfeld)	Diversos
96/10/30	p19	Teste genético ao cancro da mama saiu para o mercado. Análise às mutações dos genes BCR A1 e	Saúde

		BCR A2 comercializadas nos EUA.	
96/11/16	p27	Tremores genéticos. Localizado o primeiro gene implicado na doença de Parkinson. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
96/11/21	p24	Bioética com presidente cientista. Luís Archer à cabeça do CNECV	Regulação
96/11/26	p23	O gene que faltava no cancro da próstata. Localização do gene HPC1 é publicada hoje na 'Science'.	Saúde
96/11/29	p26	Alta tensão genética. Descoberto o primeiro gene da ansiedade humana. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
96/12/08	p28	"Soja louca" americana chega à Europa. (Carlos Pessoa)	Agrícola
96/12/08	p28	Portugal importou milho proibido? (Carlos Pessoa)	Regulação
97/01/14	p25	Descendentes em linha directa do irmão de Moisés. Genética confirma Bíblia.	Diversos
97/02/06	p23	Bélgica- Ecologistas contra milho transgénico.	Agrícola
97/02/20	p....	Guerra do milho no Poço do Bispo. Greenpeace impede descarregamento de cereal transgénico. (Francisca G. Henriques)	Agrícola
97/03/18	p2/3	Os genes no nosso prato. (Francisca G. Henriques)	Agrícola
97/03/18	p3	Rotulagem: o direito de saber o que comemos. (Francisca G. Henriques)	Regulação
97/03/18	p3	Geneticistas no parlamento. Audições sobre manipulação de alimentos. (Helena Pereira)	Regulação
97/03/18	p3	Europeus contra transgénicos (F. G. Henriques)	Regulação
97/03/18	p4	Genes portugueses ainda estão na laboratório. (nota: sobre estudos resistência ao vírus da tristeza dos citrinos) (Francisca G. Henriques)	Agrícola
97/03/18	p4	Plantas que dão sangue. Hemoglobina humana foi produzida pela primeira vez por um vegetal transgénico. (Ana Gerschenfeld)	Diversos
97/03/18	p4	Tomate com sabor metálico. (Francisca G. Henriques)	Agrícola
97/05/22	p23	Descoberto gene da obsessão.	Saúde
97/06/02	p23	Genes terapêuticos a bordo de vírus. Resultados prometedores na terapia genética do cancro.	Saúde
97/06/02	p22	De humanos para ratinhos. Experiência de transplante de cromossomas entre espécies bem sucedida pela primeira vez. (Rick Weiss)	Diversos
97/06/05	p24	Clones humanos para investigação.	Regulação
97/06/07	p20	Genes 2 – educação 1. No domínio da inteligência a herança genética é mais importante que a experiência. (Ana Gerschenfeld)	Saúde

97/06/08	p26	Genes contra alcoolismo.	Saúde
97/06/08	p26	Perfume de mosca. Estudo lança nova luz sobre a natureza da atracção sexual. (António Granado)	Diversos
97/06/10	p22	Gene da surdez	Saúde
97/06/12	p21	Alarme genético é exagerado.	Agrícola
97/06/13	p23	As raparigas e os genes do pai. A capacidade de adaptação social é genética? (Ana Gerschenfeld)	Saúde
97/08/02	p26	Proposta de lei para reprodução.	Regulação
97/08/04	p21	Teste de gravidez para pandas.	Diversos
97/08/06	p22	Teste alterado geneticamente.	Diversos
97/08/07	p2	A bactéria mostra os seus genes... (Ana Gerschenfeld)	Saúde
97/08/07	p3	Craig Venter. O homem que quis ser dono do genoma. (Ana Gerschenfeld)	Regulação
97/08/08	p24	De quem é a culpa da preguiça? Cientistas descobrem gene regulador da actividade nas mosca- do- vinagre.. (Francisca G. Henriques)	Diversos
97/08/13	p21	Geneterapia do parkinsonismo	Saúde
97/08/14	p23	As baleias são primas das vacas. Resultados insólitos sobre origem dos cetáceos e bovinos. (Gerschenfeld)	Diversos
97/08/15	p20	Descoberto novo gene de resistência à sida. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
97/09/14	p31	Bioética. Conselho da Europa interdita clonagem.	Regulação
97/09/24	p20	Dolly procura marido.	
97/09/28	p31	Comissão Europeia decidiu. Rótulos para transgénicos. (F.G.H)	Regulação
97/09/28	p31	Conselho da Europa. Protocolo proíbe clonagem.	Regulação
97/10/01	p23	Bife clonado? Não obrigado. (Philippe Alfroy, AFP, Washington)	Agrícola
97/10/13	p24	Novo gene da obesidade.	Saúde
97/11/01	p27	O triunfo dos porcos. Especialistas em xenotransplantes reunidos pela OMS.	Diversos
97/11/05	p26	Isolado 'gene da inteligência'. Anúncio feito por investigação britânica.	Saúde
97/11/07	p33	Declaração sobre o Genoma Humano quase pronta. UNESCO e Conselho da Europa ultimam documentos sobre bioética.	Regulação
97/12/07	p33	Gene contra cloroquina.	Saúde
97/12/12	p39	Obesidade. Geneterapia controla apetite.	Saúde
98/01/07	p25	Nova mutação genética protege contra a sida.	Saúde
98/01/08	p29	Cientista quer clonar seres humanos. (Ana Gerschenfeld)	Regulação
98/01/09	p25	Alimentos transgénicos ganham terreno. Suíça autoriza utilização de milho geneticamente	Agrícola

		manipulado (Francisca G. Henriques)	
98/01/13	p18	Clones humanos proibidos. Protocolo do Conselho da Europa assinado ontem. (Teresa Firmino)	Regulação
98/01/13	p18	Impossível Parque Jurássico.	Diversos
98/01/13	p19	Autismo. Raiz genética de uma doença misteriosa.	Saúde
98/01/14	p25	Portugal à espera de Lei. Reacções à clonagem Humana.	Regulação
98/02/04	p18	'Dolly' em dúvida. Cientistas põem em causa a validade do primeiro clone de uma célula adulta. (AFP/Reuters)	Diversos
98/02/08	p29	Franceses querem rótulos nos produtos transgénicos.	Regulação
98/02/11	p19	Novo gene do cancro da mama.	Saúde
98/02/13	p28	Cancro da mama viral.	Saúde
98/03/01	p24	Plantações transgénicas	Agrícola
98/03/03	p21	Descoberta nova doença genética.	Saúde
98/05/12	p23	Pandas clonados	Diversos
98/06/15	p20	Bebé com duas mães. Inovação norte-americana na fertilização 'in vitro' levanta novos problemas éticos. (Ana Gerschenfeld)	Saúde
98/06/21	p33	Genética mais segura. Parlamento Europeu define novas regras para a manipulação de microorganismos (AFP)	Regulação
98/06/21	p33	Cidadãos debatem plantas transgénicas Pascal Mollard-Chenebenoit/AFP	Agrícola
98/08/04	p18	Ratinhos clonados. 'Dolly' é mesmo um clone e já tem 'primos' ...de outra espécie. (Ana Gerschenfeld)	Diversos
98/08/05	p18	Hipertensão genética.	Saúde
98/08/06	p20	Mais milhões para o genoma. Ler as letras do ADN. (Ana Gerschenfeld)	Diversos
98/08/11		Batatas transgénicas e ratos. Alimentos modificados geneticamente podem prejudicar a saúde. (Reuters, AFP e Público)	Agrícola
98/08/13	p17	Batatas em suspensão.	Agrícola
98/08/28	p19	Tomates resistentes.	Agrícola
98/09/02	p19	Clonem a Missy! Proprietários de uma cadela	Diversos

		querem obter cópias genéticas do animal. (Ana Gerschenfeld)	
98/09/23	p25	Combater o medo da biotecnologia. Simpósio Europeu em Engenharia Bioquímica no Porto. (Nuno Corvacho)	Diversos
98/10/17	p31	Engenharia Genética	Saúde
98/10/17	p31	Vacina contra a malária com base em material genético. Primeiros resultados promissores. (AFP)	Saúde
98/10/18	p32	Os genes e a sociedade. Conferência 'Engenharia Genética: a última fronteira da Medicina'. (António Granado)	Saúde
98/10/27	p28	Caça aos genes islandeses. Polémica em torno de base de dados médica. (Bernard Scudder/Reuters)	Saúde
98/10/27	p28	Novo mapa do genoma humano (Ana Gerschenfeld.)	Diversos
98/10/30	p32	Uma bactéria revela os seus segredos. Descodificado o património genético da 'Chlamydia trachomatis' (Ana Gerschenfeld)	Diversos
98/11/01	p34	Os pecados de Jefferson. Testes de ADN comprovam que o terceiro Presidente dos EUA teve filhos de uma escrava (Clara Barata)	Diversos
98/11/14	p26	Gene da artrite.	Saúde
98/11/14	p27	Células humanas de laboratório.Com a ajuda de um óvulo de vaca.	Diversos
98/11/27	p29	Urtigas para o meu amor. Cientistas do Jardim Botânico de Londres propõem reclassificação de plantas através dos genes. (Clara Barata)	Diversos
98/12/16	p22	Directivas na gaveta. Comissão Europeia processa Portugal por causa da legislação sobre organismos geneticamente modificados. (António Granado)	Regulação
98/12/16	p22	Terapia genética repara músculos de ratinhos. Estudo apresentado no congresso da Sociedade Americana de Biologia Celular. (Reuters, AFP)	Saúde
98/12/19	p27	Nasceu bebé de pai morto	Regulação
98/12/21	p22	Base de dados genética na Islândia.	Diversos
98/12/26	p19	Os dias das biomáquinas. Área de investigação destacada pela 'Science' dá ainda os primeiros passos em Portugal. (Clara Barata)	Diversos

99/01/02	p26	Israel proíbe clonagem.	Regulação
99/01/02	p26	Tornar mortais as células cancerígenas. Descobertos genes que inibem enzima ligada à propagação do cancro.	Saúde
99/01/08	p26	Americanos contra a clonagem.	Regulação
99/01/09	p28	Mutação de gene presente em metade dos cancros. Revista 'Cell' publica investigação de cientistas britânicos.	Saúde
99/01/14	p22	Bebé recebe pele nova. Primeiro enxerto de epiderme fabricada laboratório realizou-se nos EUA. (T.Firmino)	Saúde
99/01/22	p2 e p3	Células cerebrais transformadas em sangue. (Clara Barata)	Saúde
99/01/22	p12	Debate Clonagem na Academia de Ciências de Lisboa	Diversos
99/01/22	p3	Pai de 'Dolly' quer clonar embriões humanos. Manipulação genética em debate na Grã-Bretanha nos EUA e em Portugal. (Clara Barata).	Regulação
99/01/26	p21	Cientistas querem criar vida artificial. Bactéria 'Mycoplasma genitalium' serve de modelo ao fabrico de genes. (Maggie Fox/Reuters em Anaheim)	Diversos
99/01/31	p35	Dois tipo de Parkinson.	Saúde
99/02/05	p26	"Não há que recear os clones". Entrevista com Harry Griffin um dos directores do Instituto Roslin na Escócia.	Diversos
99/02/18	p22	Transgénicos causam polémica. Governo de Tony Blair tenta contornar parecer científico sobre os perigos de alimentos modificados geneticamente. (Ana Machado)	Agrícola
99/02/20	p30	Transgénicos em discussão. ONU reúne 174 países em Cartagena para legislar sobre biossegurança. (Ana Machado)	Regulação
99/02/24	p21	Imperialismo genético impõe-se. Negociações para um protocolo sobre alimentos transgénicos bloqueadas pelos Estados Unidos (Clara Barata).	Regulação
99/02/25	p20	Transgénicos fracassam.	Regulação
99/03/06	p19	Alimentos transgénicos já estão no mercado. Análise a produtos com milho e soja incorporados. (Carlos Pessoa)	Agrícola
99/03/13	p27	Asas ganham pernas. Membros de embriões de galinha transformados através de manipulação genética. (Clara Barata)	Diversos
99/03/15	p21	Superalimentos no Museu. Lisboa recebe exposição vinda de Londres sobre produtos modificados	Diversos

		geneticamente. (Ana Machado)	
99/04/23	p26	Cromossoma X não está na origem da tendência sexual. Estudo sobre origem genética da homossexualidade posto em causa (Ana Machado)	Diversos
99/05/18	p22	Transgênicos causam polémica. Governo de Tony Blair tenta contornar parecer científico sobre os perigos de alimentos modificados geneticamente. (Ana Machado)	Regulação
99/05/18	p13	Dúvidas de uma lata de sardinhas. Organismos geneticamente modificados invadem o mercado à revelia do consumidor. (Ana Fernandes)	Regulação
99/05/20	p30	Transgênicos em discussão. ONU reúne 174 países em cartagena para legislar sobre biossegurança. (Ana Machado)	Regulação
99/05/20	p28	Brasil autoriza cultivo de soja modificada. Depois da oposição à agricultura transgênica.	Agrícola
99/05/20	p28	Borboletas- monarca ameaçadas. Larvas não resistem ao pólen de milho geneticamente modificado. (Teresa Firmino)	Agrícola
99/05/21	p30	Europa suspende transgênicos. Artigo da 'Nature' sobre borboletas- monarca causa polémica (Teresa Firmino)	Agrícola
99/05/21	p30	Ervas chinesas e terapias genéticas para o cancro da próstata. (Clara Barata)	Saúde
99/05/27	p24	Dolly vai viver menos? Ovelha clonada a partir de uma célula pode ser geneticamente diferente. (Teresa Firmino)	Diversos
99/05/28	p29	A bactéria Frankenstein. 'Science' retrata "Helicobacter pylori" (Clara Barata)	Diversos
99/06/04	p29	Evitar a doença dos pezinhos. Cientistas portugueses desenvolvem teste para embriões obtidos por técnicas de reprodução medicamente assistida.	Saúde
99/06/07	p32	Um gene contra a hemofilia. Terapia genética em ensaio nos Estados Unidos. (Clara Barata)	Saúde
99/06/10	p7	Transgênicos tramam vegetarianos. Nem os cereais escapam à desconfiança dos consumidores. (C.P.)	Agrícola
99/06/12	p25	Os segredos da 'Caenorhabditis elegans'. Descobertos genes que comandam a organização celular embrionária e o envelhecimento. (Clara Barata)	Diversos
99/06/15	p26	Cientistas querem clonar embriões humanos. Jornal 'The Washington Post' divulga investigação de duas empresas norte- americanas. (Raquel	Diversos

		Palermo de Sá)	
99/07/09	p8	Portugal pode ficar sem banco de esperma. Proposta de lei sobre reprodução medicamente assistida exige identificação dos dadores de espermatozóides e óvulos. (Joana Ferreira da Costa)	Regulação
99/07/09	p9	Aprovada Lei da reprodução artificial. Quebra de confidencialidade sobre dadores de gâmetas punida até dois anos de prisão.	Regulação
99/07/14	p21	Médicos contestam Lei. Legislação sobre procriação medicamente assistida considerada retrógrada e aberrante. (Bárbara Simões)	Regulação
99/08/22	p25	Cientistas tornaram ratinhos mais fiéis. Descoberto primeiro gene responsável por comportamentos sociáveis. (Teresa Firmino)	Diversos
99/09/04	p24	O que é isto no meu prato? Consumidores e indústria francesas querem criar linhas de produtos orgânicos. (Ana Machado)	Regulação
99/09/07	p35	Transgénicos ecológicos?	Agrícola
99/09/07	p35	A origem da dislexia. Cientistas identificaram um gene responsável pela dislexia. (Raquel Palermo de Sá)	Saúde
99/09/12	p22	Milho manipulado e falsidades	Agrícola
99/09/17	p31	Comércio de transgénicos com protocolo à vista. Viena recebe última ronda de negociações sobre bio-segurança.	Regulação
99/10/21	p25	Reeducar o sistema imunitário. Terapia genética experimental dá bons resultados na luta contra o cancro da próstata. (Clara Barata)	Saúde
99/10/26	p33	Xenotransplantados poderão ser proibidos de ter filhos. Cientistas britânicos receiam transmissão de doenças dos animais ao homem.	Regulação
99/10/30	p31	Como apareceu o Y. Diferenciação dos cromossomas sexuais começou com os primeiros mamíferos (Clara Barata)	Diversos
99/10/31	p33	Um mamute para o secador. Projecto de clonagem continua afastado.(Raquel Palermo de Sá)	Diversos
99/11/19	p25	O paradoxo das mutações genéticas. Portuguesa ganha prémio 'Science and Amersham Pharmacia Biotech' (Clara Barata)	Diversos
99/11/20	p23	ADN em detergente. Alunos Escola Secundária de Cascais ensinam Ciência no Pavilhão do Conhecimento em Lisboa. (Ana Machado)	Diversos
99/11/24	p25	ADN de mamute.	Diversos
99/11/24	p25	Em busca do tau. Proteína implicada na doença de	Saúde

		Alzheimer estudada em ratinhos (Raquel P. de Sá).	
99/11/25	p27	Mil milhões de genes lidos. Mapa do genoma humano.	Diversos
99/11/25	p27	A história comum dos ratos homens e... galinhas. Estudo sobre a organização do genoma dos vertebrados.	Diversos
99/12/29	p19	Proibido o milho transgénico. Governo tem por objectivo prevenir "riscos para o ambiente". (José Manuel Rocha)	Regulação
99/12/29	P20	O Mundo transgénico. (José Manuel Rocha)	Regulação

Registo de notícias sobre OGM, transgénicos e biotecnologia vegetal durante 2004, nos jornais 'Correio da Manhã/CM', 'Expresso', 'Jornal de Notícias/JN' e 'Público'.

Data	Jornal /página	Título (Autor)
2004/01/03	EXPRESSO	Ciência de Natal
2004/01/29	PÚBLICO, p31	Moratória aos OGM pode acabar em três meses. CE envia proposta de decisão sobre milho transgénico para veredicto final do Conselho de Ministros. (Ricardo Garcia)
2004/02/15	CM	Avanço dos transgénicos. CE prepara-se para aprovar produção de OGM no espaço comunitário
2004/02/19	PÚBLICO, p30	Bruxelas adia mais uma decisão sobre milho transgénico. Portugal votou a favor da importação de plantas geneticamente modificadas para consumo animal. (Ricardo Garcia)
2004/02/21	EXPRESSO, p58-59 ('Única')	Plantas despoluidoras (Ricardo Nabais)
2004/04/16	CM	Novas Regras para alimentos transgénicos
2004/04/16	PÚBLICO, p29	Alimentos com transgénicos passam este mês a ser rotulados. (Ana Fernandes)
2004/04/21	JN	PEV propõe protecção dos alimentos nacionais
2004/04/27	PÚBLICO, p36	Europa em desacordo sobre milho transgénico. Ainda não foi desta que foi levantada a moratória à importação de novas variedades de OGM. (Ana Fernandes)
2004/04/28	JN	Milho modificado continua vedado ao comércio na UE
2004/05/04	JN	Defensores de sementes pedem medidas rigorosas
2004/05/12	PÚBLICO, p35	Monsanto adia trigo transgénico.
2004/05/14	PÚBLICO, p42	Moratória sobre transgénicos na UE pode cair para a semana

2004/05/18	JN	FAO a favor de transgénicos
2004/05/19	JN	Entrevista a Margarida Oliveira (Cientista do ITQB)
2004/05/19	CM	EU autoriza milho transgénico
2004/05/20	JN	EU levantou moratória a produtos transgénicos
2004/05/20	PÚBLICO, p1 e p28	Transgénicos regressam ao mercado Europeu. Decisão foi ontem conhecida. (Isabel A. e Cunha)
2004/05/24	PÚBLICO, p11	Os OGM, os marmelos e os 'Verdes'. (Jorge M. Canhoto)
2004/05/29	EXPRESSO	Transgénicos no tribunal
2004/06/03	PÚBLICO, p6	Os 'Verdes' e os OGM, o canhoto e os marmelos.. (Heloísa Apolónia)
2004/06/03	PÚBLICO, p35	Comissária do Ambiente contra adiamento nas decisões sobre transgénicos. Entrevista com Margot Wallstrom. (Ricardo Garcia)
2004/06/21	PÚBLICO, p27	Alemanha adopta legislação rigorosa para culturas de OGM. (Géraldine Schwarz)
2004/06/26	JN	OGM ilegais em Portugal
2004/07/05	PÚBLICO, p52	Empresa japonesa anuncia primeira rosa azul do mundo. "Santo Graal" da Floricultura. (Joana Filipe)
2004/07/09	JN	Transgénicos na mesa de todos
2004/07/16	PÚBLICO, p38	Produtores franceses contra experiência de campo com videira transgénica. Planta resistente a vírus. (Joana Filipe)
2004/07/17	PÚBLICO, p35	Café naturalmente sem cafeína está a ser disputado pela Etiópia. Reuters/PÚBLICO
2004/07/27	CM	Transgénicos fazem bem
2004/08/25	PÚBLICO, p17	Europa ganha mais sem OGM.
2004/09/03	JN	Ingleses torcem nariz aos transgénicos
2004/09/06	CM	Sementes transgénicas vão ser autorizadas
2004/09/06	JN	Activista contra OGM detido em França
2004/09/08	PÚBLICO, p30	Genoma das árvores dá os primeiros passos.

		Publicada sequência genética. (Ana Machado)
2004/09/08	PÚBLICO, p30	Descoberta coca transgénica na Colômbia.
2004/09/18	EXPRESSO	Fora do prato contra EU.
2004/09/18	PÚBLICO, p30	Plantações de transgénicos na Europa recebem luz verde. Algarve livre de OGM. (Ana Fernandes)
2004/09/29	PÚBLICO, p30	Plantação de transgénicos em Portugal divide investigadores. (Ana Fernandes)
2004/10/20	CM	Portugal pode vir a plantar transgénicos em 2005.
2004/10/23	PÚBLICO, p32	Portugal prepara-se para chegada de milho transgénico. Espanha já cultivou 60 mil hectares.
2004/10/26	CM	Agricultores rendidos aos transgénicos.
2004/11/04	PÚBLICO, p33	Arroz. Portuguesa recebe prémio por artigo divide investigadores.
2004/11/06	EXPRESSO	Guerra aos OGM.
2004/11/19	PÚBLICO, p32	Plataforma pede suspensão da circulação do milho transgénico. (Andrea Cunha Freitas)
2004/11/25	PÚBLICO, p33	'Os Verdes' querem discussão pública sobre transgénicos.
2004/12/11	EXPRESSO	"Lei transgénica".

ANEXO 4

Dados do Projecto piloto educativo implementado e registo de manuais escolares educativos (editados entre 2002/2005) e respectiva análise de conteúdos sobre biotecnologia.

CD-ROM editado no âmbito do Projecto Piloto Educativo 'MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMÉDIA DE GENÉTICA E BIOTECNOLOGIA VEGETAL' (p.f. ver Bolsa na contracapa)

Fichas temáticas

www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/ficha_1.pdf (1 ficha Bolsa contracapa)

www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/ficha_2.pdf

www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/ficha_3.pdf

www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/ficha_4.pdf

www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/ficha_5.pdf

www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/ficha_6.pdf

www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/ficha_7e8.pdf

Actividades propostas aos alunos

http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/enunciados/ActividadesAprendizagem_1.pdf

http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/enunciados/ActividadesAprendizagem_2.pdf

http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/enunciados/ActividadesAprendizagem_3.pdf

http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/enunciados/ActividadesAprendizagem_4.pdf

http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/enunciados/ActividadesAprendizagem_5.pdf

http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/enunciados/ActividadesAprendizagem_6.pdf

http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/pdf/enunciados/ActividadesAprendizagem_7e8.pdf

Dados do Projecto piloto educativo (continuação)

Avaliação das 'Fontes de informação sobre genética e biotecnologia' de alunos de Escolas participantes no Projecto Piloto Educativo, em questionários 'Pré - teste'

Os resultados obtidos relativamente às fontes de informação sobre 'genética e biotecnologia' dos alunos inquiridos (n=189) no pré- teste (Abril 2002) foram, por ordem decrescente (valor respostas obtidas para esse *media*/nº alunos inquiridos) os seguintes:

TV (87/189)>INTERNET (78/189)>IMPRESA ESCRITA (64/189)> OUTROS (6/189)>RÁDIO (2/189). Estes dados integram um conjunto de dados apresentados em Congresso Internacional (Lima, Abreu e Silva, 2002*; ver <www.institutovirtual/edu-agri-biotec> - link 'maleta pedagógica: pré- teste, resultados em português; documento pdf), sendo a primazia da TV um resultado similar ao obtido por Simmoneaux (2000) (**).

(*) LIMA, M.A., ABREU, M.F. & SILVA, M. (2002). An educational innovative pilot project on Portuguese professional schools: 'Multimedia Didactic Material on Plant Genetics and Biotechnology', 'TIEC'2002- 2nd European Conference on Information Technologies in Education and Citizenship. A critical insight' (26-28 Junho 2002, Universidade de Barcelona).

(**) .SIMMONEAUX, L. (2000). A study of pupils' conceptions and reasoning in connection with 'microbes', as a contribution to research in biotechnology education?. *Int. J. Sci. Educ.* **22(6)**: 619-644.

Avaliação do 'Grau de interesse em genética e biotecnologia' expresso pelos alunos de Escolas participantes no Projecto Piloto Educativo, nos questionários 'Pré - teste' e 'Pós - teste'.

A maioria dos jovens inquiridos no âmbito deste projecto piloto educativo manifestou possuir 'Muito' ou 'Médio' interesse pela genética e biotecnologia, com valores percentuais de **76,2%** (144 /189 alunos inquiridos) no inquérito de 2002 (pré- teste) e **84,0%** (136/162 alunos inquiridos) no inquérito de 2003 (pós- teste).

Inquéritos finais respondidos pelos alunos

Questão: Como avalia o interesse dos temas abordados? Respostas obtidas: «(...) temas eram muito interessantes»; «Deveríamos aprofundar os assuntos tratados (...)»; «Aumentou os nossos conhecimentos»; «Gostei porque o nosso futuro pode depender disso (Biotecnologia)»; «Razoável, pois não gosto muito de genética»; «Temas inovadores»; «(...) temas interessantes e até ajudavam para o estudo de certas matérias»; «(...) temas nos quais senti curiosidade»; «Muito interessante. Trata de tema actual com perspectivas alargadas ao futuro».

Questão: O que modificava neste Projecto? Respostas obtidas: «Nada»; «Acho que está ótimo, por isso não modificava nada»; «Nada, está bem como está»; «Modificava o contexto dos temas passando para experiências no laboratório»; «Mais visitas de estudo; mais experiências»; «As fichas eram muito grandes»; «Faltou o convívio final entre os alunos das escolas participantes»; «O tempo de pesquisa devia ser maior».

Dados do Projecto piloto educativo (continuação)

Carta recebida do 'Ciência Viva'



AGÊNCIA NACIONAL
PARA A CULTURA
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Exma. Sr.^a
Dr.^a Maria Alexandra Viegas Abreu Lima
Estação Agronómica Nacional
Departamento de Protecção de Plantas
Quinta do Marquês, Av. da República, Nova
Oeiras
2784-505 Oeiras

Sua referência

Sua comunicação
20/Nov/2003

Nossa referência
E - 05618

Data
26/Out/2004

Assunto: CD-ROM educativo do projecto "Material Didáctico Multimédia de Genética e Biotecnologia Vegetal"

Cere Alexandra Lima

A Ciência Viva agradece o envio do CD-ROM educativo "Material didáctico multimédia de genética e biotecnologia vegetal", o qual mereceu a nossa atenção.

Louvamos a iniciativa da Estação Agronómica Nacional de produzir um apoio educativo de grande qualidade científica nesta área, pelo que acrescentámos o site deste projecto à selecção de sites científicos divulgados em <http://www.cienciaviva.pt/sitios/link8.asp>.

Com os melhores cumprimentos, *respeitos*

Del A Direcção

Ana Noronha
Ana Noronha

**Registo de manuais escolares educativos (2002/2005) e
respectiva análise dos seus conteúdos sobre biotecnologia**

Lista (não exaustiva) de Manuais Escolares do 3º Ciclo e Secundário, de Biologia e Ciências da Natureza, editados entre 2002 e 2005, e dos respectivos conteúdos sobre OGM, biotecnologia e engenharia genética.

Título e Nível Curricular	Foca tópicos como OGM, biotecnologia e engenharia genética	Editora e Ano de Edição	Autores	Observações
7º ano				
VITA Terra no Espaço, Terra em transformação, 7º ano	Não	ASA, 2002	Jorge Lima, Isabel Porto, Lurdes Santos	---
Descobrir a Terra - C.N., 7º ano	Não	Areal Editores 2002	Cristina Antunes, Manuela Bispo, Paula Guindeira	---
Terra Mãe – C.N., Terra no Espaço, Terra em transformação, 7º ano	Não	Texto Editora, 2002	Helena V. Domingues, José A. Batista, Marília S. Sobral	---
Bioterra 7 – Ciências Naturais, 7º ano	Não	Porto Editora, 2003	Lucinda Motta Maria dos Anjos Viana	---
8º ano				
O mistério da vida, 8º ano	Não	Texto Editora, 2002	Helena V. Domingues, José A. Batista, Marília S. Sobral	Refere a agricultura biológica (p64)
Terra Mãe – C.N. Sustentabilidade na Terra, 8º ano	Não	Texto Editora, 2003	Helena V. Domingues, José A. Batista, Marília S. Sobral	---
Biovida - Ciências Naturais, 8º ano	Não	Porto Editora,	Lucinda Motta	Refere a agricultura

		2002	Maria dos Anjos Viana	biológica (p 34-35)
C.N., Mundos, Sustentabilidade na Terra, 8º ano	Não	Constância, 2003	João Carlos Gomes	Refere a agricultura biológica (p 116-7)
Bioterra – Sustentabilidade na Terra, 8º ano	SIM (p84)	Porto Editora, 2004	Lucinda Motta Maria dos Anjos Viana	Refere a agricultura biológica (p 106/7)
Planeta Vivo – Sustentabilidade na Terra, 8º ano	Não	Porto Editora, 2004	Amparo Dias da Silva <i>et al.</i>	---
9º ano				
C.N., Mundos, Viver Melhor na Terra, 9º ano	SIM (da p68 à p75)	Santillana-Constância, 2003	João Carlos Gomes	Refere Agricultura Biológica (p116-7); Clonagem. Sugere recolha de notícias nos media (jornais e RTP): organização de dossiê temático.
Descobrir a Terra, Viver melhor na Terra, Ciências Físicas e Naturais (L. do Professor/ Novo Programa), 9ºano	SIM (p74, 79, 202 e 203)	Areal Editores, 2004	Cristina Antunes, Manuela Bispo, Paula Guindeira	O livro sugere a sua discussão do tema em 'Área Projecto' e/ou 'Estudo Acompanhado'.
Planeta Vivo, Viver Melhor na Terra, 9ºano	SIM (p76 e 77)	Porto Editora, 2005	Amparo D. da Silva <i>et al.</i>	O livro sugere a recolha notícias do tema na imprensa, em livros e internet, para trabalho de grupo
10º ano				
Da biologia e da geologia, 10º ano	Não	Lisboa Editora, 2003	M. Helena Lourença, M ^a Guadalupe Jácome, Joana C. Ramos	ADN, genética clássica (p39-40): não foca Engenharia genética. Hormonas vegetais (p178-180): não cita seu uso em culturas <i>in vitro</i> .
Biologia 10, 10º ano (Novo Programa,	Não	Areal Editores, 2003	Osório Matias, Pedro	Foca hormonas vegetais sem abordar a

Livro do Professor)			Martins	Micropropagação <i>in vitro</i> .
Terra, Universo de Vida, 2ª Parte, Biologia, 10º ano	Não	Porto Editora, 2003	Amparo Dias da Silva <i>et al.</i>	Micropropagação de plantas (anexo, Fim Livro)
11º Ano				
Terra, Universo de Vida, Ciências da Terra e da Vida, C. de actividades, 11º	Não	Porto Editora, 2003	Amparo Dias da Silva <i>et al.</i>	
Terra, Universo de Vida, 1ª Parte Biologia- Exemplar do Professor e Manual de autoavaliação, 11º ano	Não	Porto Editora, 2004	Amparo Dias da Silva <i>et al.</i>	Inclui: -actividade proposta de extracção de ADN (p14/15) -Micropropagação <i>in vitro</i> de batateira (p68/69) - Clonagem animal p70/71 -'bioinformação': refere decifrar do genoma de <i>C. elegans</i> , <i>A. thaliana</i> , <i>D. melanogaster</i> e <i>S. cerevisiae</i> .
Biologia e Geologia, Guia do Professor, 11º ano	Não	Areal Editores, 2004	Osório Matias e Pedro Martins	Descreve: - Protocolo de extracção de ADN (p20) - Aplicação em estudos forenses 'ADN fingerprint' (p21)
Biologia e geologia, Caderno de Actividades, 11º ano	Não	Areal Editores, 2004	Osório Matias e Pedro Martins	Reprodução comercial <i>in vitro</i> de roseiras (p16)
12º Ano				
Biologia 12 (Novo Programa) 12º ano	SIM * (p 159-160; 164-167; 210; 264-273; 278-280)	Areal Editores, 2005	Osório Matias e Pedro Martins	*Nota: possui figuras e diagramas muito úteis para a compreensão do assunto
A vida ao microscópio, Técnicas Laboratoriais de Biologia Bl. I, 12º ano	Não	Porto Editora, 2003	Salomé Gonçalves, Carla Amaral	

ANEXO 5

Lista (não exaustiva) e dados de legislação europeia e nacional sobre OGM e cultivo de variedades GM (adaptada a partir de dados da DGPC)

Legislação europeia de base

O quadro legislativo comunitário sobre organismos geneticamente modificados (OGM), é considerado como o mais completo e exigente do mundo em matéria de avaliação de riscos (<http://europa.eu.int/eur-lex/>) e é composto por diversos diplomas, enumerando-se de seguida os principais:

Directiva 2001/18/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Março de 2001, relativa à libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados e que revoga a Directiva 90/220/CEE do Conselho²⁹;

Regulamento (CE) N.º 1830/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Setembro de 2003, relativo à rastreabilidade e rotulagem de OGM dos géneros alimentícios e alimentos para animais produzidos a partir de organismos geneticamente modificados e que altera a Directiva 2001/18/CE.

Regulamento (CE) N.º 1946/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Julho de 2003, relativo ao movimento transfronteiriço de OGM

Regulamento (CE) N.º 65/2004 da Comissão de 14 de Janeiro de 2004, que estabelece um sistema para criação e atribuição de identificadores únicos aos OGM.

Recomendações da Comissão

Recomendação da Comissão N.º 2004/787/CE, de 4 de Outubro de 2004, relativa a orientações técnicas para a colheita de amostras e a detecção de organismos geneticamente modificados e de matérias produzidas a partir de organismos geneticamente modificados, enquanto produtos ou incorporados em produtos, no quadro do Regulamento (CE) n.º 1830/2003.

Recomendação da Comissão n.º 2003/556/CE, de 23 de Julho de 2003, que estabelece

²⁹ No seu Artigo 2º. - Definições- entende-se por: (1) «Organismo», qualquer entidade biológica dotada de capacidade reprodutora ou de transferência de material genético; (2) «Organismo geneticamente modificado» (OGM), qualquer organismo, com excepção do ser humano, cujo material genético tenha sido modificado de uma forma que não ocorre naturalmente por meio de cruzamentos e/ou de recombinação natural.

<http://europa.eu.int/eur-lex/pri/pt/oj/dat/2001/l_106/l_10620010417pt00010038.pdf>

orientações para a definição de estratégias e normas de boa prática nacionais para garantia da coexistência de culturas geneticamente modificadas com a agricultura convencional e biológica.

Legislação nacional

A legislação nacional em vigor sobre OGM é composta pelos seguintes diplomas base:

Decreto-Lei n.º 72/2003, de 10 de Abril, que regula a libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados para qualquer fim diferente da colocação no mercado, bem como a colocação no mercado de produtos que os contenham ou por eles sejam constituídos, em conformidade com o princípio da precaução e tendo em vista a protecção da saúde humana e do ambiente. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2001/18/CE, do Parlamento e do Conselho.

Decreto -Lei n.º 168/2004, de 7 de Julho, que visa assegurar a execução e garantir o cumprimento, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento (CE) n.º 1830/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Setembro, que estabelece as regras relativas à rastreabilidade e rotulagem aplicáveis aos produtos que contenham ou sejam constituídos por organismos geneticamente modificados (OGM), aos géneros alimentícios e aos alimentos para animais produzidos a partir de OGM.

Decreto- Lei n.º 164/2004, de 3 de Julho, que adita o artigo 15.º A, o n.º 3 do Artigo 26.º e os artigos 26.º A e 38.º A ao Decreto- Lei n.º 72/2003, de 10 de Abril.

Decreto n.º 7/2004, de 17 de Abril, que aprova o Protocolo de Cartagena sobre Segurança Biológica à Convenção sobre a Diversidade Biológica.

Além desta legislação existem, relativamente à inscrição de variedades vegetais, ao comércio de semente certificada e ao cultivo de variedades GM, os seguintes diplomas base:

Decreto-Lei n.º 154/2004, de 30 de Junho, que estabelece o regime geral do Catálogo Nacional de Variedades.

Decreto- Lei n.º 144/2005, de 26 de Agosto, referente à produção, certificação e comercialização de semente de espécies agrícolas e hortícolas.

Decreto-Lei n.º 160/2005, de 21 de Setembro, regula o cultivo de variedades geneticamente modificadas, visando assegurar a sua coexistência com culturas convencionais e com o modo de produção biológico.

Portaria nº 384/2006, de 19 de Abril, estipula de acordo com o Decreto-Lei nº 72/2003, e com as alterações introduzidas pelo D.L. 164/2004, os critérios e os montantes das taxas a cobrar (pelo Instituto do Ambiente e/ou outras Instituições), no âmbito do procedimento para

libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados (OGM) e para colocação no mercado de produtos que contenham ou sejam constituídos por OGM.

Portaria nº 904/2006, de 4 de Setembro, complementa o Decreto-Lei nº 160/2005 que regula o cultivo de organismos geneticamente modificados, publicado em 21 de Setembro de 2005 e define as condições que permitem estabelecer “zonas livres” de transgénicos por parte de municípios e agricultores.

Decreto-Lei n.º 160/2005

O D.-L. 160/2005, vem regular o cultivo de variedades GM visando assegurar a sua coexistência com culturas convencionais e com o modo de produção biológico e, tem aplicação desde a aquisição e recepção das sementes na exploração agrícola, incluindo todas as operações do processo de produção, armazenamento na exploração agrícola até à entrega, pelo agricultor, dos produtos agrícolas produzidos nas instalações de comercialização ou transformação. É estabelecido um conjunto de obrigações para os agricultores, suas organizações e empresas de sementes e identificam-se as competências e responsabilidades das entidades oficiais, nomeadamente do MADRP, MAOTDR. São ainda definidas normas técnicas específicas por espécie vegetal, que permitam reduzir ao máximo a possibilidade de presença acidental ou tecnicamente inevitável de OGM nos produtos vegetais não geneticamente modificados, as quais, serão susceptíveis de adaptação ao progresso técnico-científico e têm em consideração as particularidades do modo de produção biológico e a obtenção de produtos com requisitos específicos de qualidade. Sem prejuízo da leitura do diploma acima referido, indicam-se de seguida as **principais obrigações que os agricultores que pretendam cultivar variedades GM, devem cumprir**: (1) Participar, antes de iniciar o cultivo pela primeira vez, em acções de formação específicas promovidas pelas Organizações de Agricultores ou pelos produtores e acondicionadores de semente; (2) Notificar, mediante o preenchimento e entrega do modelo de notificação a organização de agricultores ou a direcção regional de agricultura da área de localização da exploração agrícola, o mais tardar até 20 dias antes da data prevista para a sementeira ou plantação, assim como informar de qualquer alteração entretanto ocorrida, (3) Comunicar por escrito aos agricultores vizinhos, cujas explorações agrícolas se situem a uma distância igual ou inferior à enunciada no Anexo I do Decreto-Lei n.º 160/2005, para o isolamento da espécie em questão, ou com os quais partilhem equipamentos agrícolas, o mais tardar até 20 dias antes da data prevista para a sementeira ou plantação da sua intenção de cultivar variedades GM; (4) Cumprir as normas técnicas definidas no Anexo I do D.-L. n.º160/2005, e (5) Facultar o acesso às explorações agrícolas e prestar colaboração e apoio às entidades oficiais para a realização das acções de controlo e de acompanhamento.

Portaria nº 904/2006

(Texto integral do *Diário da República*, 1.a série, N. 170, 2006/09/04, pp 6512-4)

O D.-L. n.º 160/2005, de 21 de Setembro, veio regular o cultivo de variedades geneticamente modificadas, visando assegurar a sua coexistência com culturas convencionais e com o modo de produção biológico. Com efeito, face à disponibilidade no mercado comunitário de sementes de variedades geneticamente modificadas, tornou-se necessário estabelecer um quadro regulamentar que discipline aquele cultivo, visando a sua compatibilização entre as diferentes formas de produção agrícola e tendo, ainda, em conta o princípio de que os agricultores devem poder optar livremente pelo modo de produção agrícola a praticar. Tendo por base aquele princípio, reconheceu-se que, uma vez verificadas certas condições, os agricultores teriam à sua disposição a possibilidade de, por um lado, recorrerem ao estabelecimento de zonas de produção de variedades geneticamente modificadas e, por outro, ao estabelecimento de zonas livres de cultivo de variedades geneticamente modificadas, tendo, quanto às zonas livres, o citado decreto-lei remetido a sua regulamentação para portaria. Confere-se, ainda, aos municípios a iniciativa de requererem o estabelecimento de zonas livres, mediante a observação de determinadas condições e no respeito pela vontade dos agricultores de uma dada zona. Procede-se, deste modo, à publicação da portaria, tendo, particularmente, em conta, por um lado, que só se justifica tal estabelecimento para áreas agrícolas nas quais os agricultores se dedicam ao cultivo de uma espécie referida no anexo I do D.-L. n.º 160/2005, de 21 de Setembro, e que o modo de produção que praticam não contempla, em caso algum, o cultivo de variedades geneticamente modificadas e, por outro, que a reduzida dimensão média da propriedade agrícola prevalente em algumas zonas do país leva, necessariamente, a que a única forma viável de se proceder ao estabelecimento de zonas livres passa pela definição de uma unidade mínima de referência que possa ser objecto desse estabelecimento e que resulte de uma decisão voluntária dos agricultores cujas explorações agrícolas sejam contíguas. Tendo por base o interesse de conferir às zonas livres uma identidade própria com representatividade em termos agrícolas, a unidade mínima de referência é definida em 3000 ha para o conjunto das explorações agrícolas que as integrem, permitindo, assim, compatibilizar os objectivos a atingir pelos seus titulares, através de uma clarificação do tipo de produção que assumem praticar, com a operacionalização do estabelecimento dessas zonas no território nacional. Confere-se, assim, aos agricultores a possibilidade de obterem, por parte de um organismo oficial, a divulgação pública de que por sua decisão voluntária nas suas explorações agrícolas não são cultivadas variedades geneticamente modificadas, designando-se as direcções regionais de agricultura como entidades competentes para procederem à recepção e à avaliação dos pedidos de estabelecimento de zonas livres do cultivo de variedades geneticamente modificadas

e, em consequência, procederem à sua publicitação. Deste modo, faz-se, essencialmente, depender a manutenção do estabelecimento de uma zona livre do cumprimento do acordo que os agricultores entre si celebram e declaram. Foram observados os procedimentos previstos no Decreto-Lei n.º 58/2000, de 18 de Abril, que transpõe a Directiva n.º 98/34/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Junho, alterada pela Directiva n.º 98/48/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Julho, relativa a um procedimento de informação no domínio das normas e regulamentações técnicas. Assim, ao abrigo do disposto no artigo 13.º do Decreto-Lei nº 160/2005, de 21 de Setembro:

Manda o Governo, pelos Ministros do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, o seguinte:

Artigo 1.º - Âmbito - A presente portaria estabelece as condições e o procedimento para o estabelecimento de zonas livres de cultivo de variedades geneticamente modificadas, a seguir designadas por zonas livres.

Artigo 2.º - Conceitos - Para efeitos da presente portaria, consideram-se:

- a) «Zonas livres» as áreas agrícolas nas quais não são cultivadas variedades geneticamente modificadas de uma determinada espécie vegetal por decisão voluntária e expressa de todos os agricultores que cultivam essa espécie vegetal nessa zona;
- b) «Estabelecimento de zona livre» o acto pelo qual as direcções regionais de agricultura (DRA), com base em decisão voluntária e expressa de todos os agricultores abrangidos ou por iniciativa do município e com o acordo daqueles, publicitam que numa dada exploração, num conjunto de explorações agrícolas ou numa dada área de um município não se cultivam variedades geneticamente modificadas.

Artigo 3.º - Procedimento para o estabelecimento - Os agricultores ou as suas organizações e as empresas agrícolas que pretendam estabelecer-se em zonas livres ou o município, no caso de o estabelecimento ser de iniciativa municipal, devem apresentar o pedido à DRA da área de localização das explorações agrícolas, atento o disposto no n.º 2 do artigo 4.º, acompanhado dos seguintes documentos:

- a) Declaração escrita conjunta de que nas suas explorações agrícolas se dedicam ao cultivo de uma espécie referida no anexo I do Decreto-Lei n.º 160/2005, de 21 de Setembro, e de que o modo de produção que praticam não contempla, em caso algum, o cultivo de variedades geneticamente modificadas nessa zona;
- b) Relação e identificação de todos os agricultores interessados, incluindo a denominação das suas explorações, respectivas áreas e localização, bem como o comprovativo de que a área total do conjunto das explorações tem a área mínima referida no artigo seguinte;

c) No caso em que os agricultores referidos nas alíneas anteriores não sejam os proprietários das explorações agrícolas, declaração escrita de consentimento destes de que o modo de produção agrícola a praticar não contempla o cultivo de variedades geneticamente modificadas nessa zona.

Artigo 4.º - Área-

1— A área mínima total do conjunto das explorações agrícolas deve perfazer 3000 ha contíguos.

2— Quando a área total das explorações agrícolas abranger diferentes DRA, a entidade competente para a recepção do pedido é aquela onde se situar a maior parte da área proposta, sem prejuízo da emissão de parecer das outras DRA a considerar na avaliação e na decisão do processo, a qual deve ser proferida no prazo de 30 dias úteis contados a partir da data da apresentação do pedido.

Artigo 5.º - Publicações - As decisões de estabelecimento de zonas livres previstas na presente portaria são objecto de publicação na 2.ª série do Diário da República.

Artigo 6.º - Conteúdo da decisão de estabelecimento - Da decisão de estabelecimento deve constar a indicação expressa dos seguintes elementos:

- a) Espécie vegetal visada;
- b) Denominação das explorações agrícolas;
- c) Área total;
- d) Localidades;
- e) Freguesias em que se integram e respectivos concelhos.

Artigo 7.º - Duração do estabelecimento

1— O estabelecimento de zona livre é válido por um período máximo de cinco anos, contados a partir da data da sua publicação, podendo ser renovado ou cancelado.

2— Não ocorrendo nenhuma alteração de circunstância, considera-se que o estabelecimento de zona livre é automaticamente renovado por igual período.

Artigo 8.º - Dever de comunicação - Os subscritores de uma zona livre estabelecida ficam obrigados a comunicar à respectiva DRA qualquer violação que se verifique aos termos do acordo declarado, a que se refere o artigo 3º.

Artigo 9.º - Alterações - Não são permitidas modificações à relação prevista na alínea b) do artigo 3.º, salvo o disposto no artigo 10.º, (p6514) estando os signatários vinculados ao seu integral cumprimento durante a duração da vigência do estabelecimento de uma zona livre.

Artigo 10.º - Renovação

1— Decorrido o prazo fixado no n.º 1 do artigo 7º e caso ocorra alguma alteração de circunstância, terá de ser feito um pedido de renovação do estabelecimento da zona livre, que é

submetido à DRA respectiva com a antecedência de 30 dias relativamente ao fim do prazo estabelecido e subscrito por todos os agricultores que o requererem.

2— O requerido pode incluir um pedido de alteração à relação de agricultores subscritores ou à área da zona livre estabelecida, sem prejuízo da apresentação da documentação necessária, nomeadamente da nova área proposta, bem como de declaração escrita dos agricultores renunciantes ou novos aderentes.

Artigo 11.º - Caducidade do estabelecimento

A caducidade do estabelecimento da zona livre pode ocorrer, nomeadamente, quando:

- a) Não ocorra renovação automática e o prazo do estabelecimento tenha expirado;
- b) Seja formulado o respectivo pedido de cancelamento por todos os requerentes;
- c) Haja violação às declarações escritas previstas no artigo 3.º, nomeadamente pela existência de cultivo de variedades geneticamente modificadas em qualquer exploração agrícola da zona livre.

Artigo 12.º - Iniciativa municipal

1— O estabelecimento de uma zona livre pode ser requerido pelo município à DRA competente.

2— A assembleia municipal, após parecer positivo das estruturas representativas de agricultores, que devem informar os seus representados, delibera o pedido de estabelecimento de zona livre.

3— A deliberação sobre o pedido de estabelecimento de zona livre é aprovada por maioria qualificada de dois terços de todos os membros da assembleia municipal.

4— Caso algum agricultor da área proposta para zona livre declare por escrito a vontade de não participar na mesma, a assembleia municipal fica impedida de prosseguir com o pedido de estabelecimento.

5— Após a deliberação referida nos n.os 2 e 3, compete à câmara municipal assegurar o cumprimento do procedimento previsto no artigo 3.º

6— Compete igualmente ao município, nos termos previstos para o estabelecimento, a iniciativa tendente à cessação da zona livre ou renovação do pedido de estabelecimento, nos casos em que a mesma não ocorra automaticamente.

Artigo 13.º - Fiscalização- Compete às DRA, em articulação com a Direcção-Geral de Protecção das Culturas, executar as acções de controlo e fiscalização necessárias para o cumprimento das disposições do presente diploma.