



## Cientistas e leigos: uma questão de comunicação e cultura

Carmen Diego Gonçalves\*

### Resumo

A confiança pública, tanto na ciência como nas decisões políticas sobre risco, assenta numa necessidade essencial, mutuamente partilhada: a de que se estabeleça uma interacção entre especialistas e leigos. No âmbito deste trabalho, centrado no tema do risco e da sua caracterização e avaliação, pretende-se contribuir para o debate sobre a relação entre formas de conhecimento de cientistas e ‘leigos’ e sobre o lugar da ciência e do conhecimento científico na cultura das chamadas ‘sociedades de risco’.

**Palavras-chave:** comunicação; cientistas; leigos; cultura; risco

### 1. Introdução

Nas *sociedades do mundo de risco* em que vivemos (Beck, 1999)<sup>1</sup>, os resultados da aplicação da ciência já não permitem que se olhe o progresso (indissociável do desenvolvimento técnico e científico) como incondicionalmente bom. Assim, torna-se não só possível, como necessário, questionar as funções sociais da ciência.

Já Merton (1985) afirmava que os sociólogos viriam a dedicar-se seriamente ao estudo sistemático da interacção da ciência com a sociedade somente quando a própria ciência chegasse a ser vista e difundida como um problema social ou como uma prolífera fonte de problemas sociais.

\* Departamento de Sociologia, Instituto de Ciências Sociais, Universidade do Minho.  
E-mail: carmen.diego@mail.telepac.pt

<sup>1</sup> Segundo Ulrich Beck (1999), o discurso do risco, nas sociedades do mundo de hoje, começa onde a confiança na nossa segurança acaba, e quando a nossa segurança deixa de ser relevante, nomeadamente, quando as potenciais catástrofes ocorrem. O risco não diz respeito aos danos ocorridos. Não é o mesmo que destruição. Se assim fosse, todas as companhias de seguros iriam à bancarrota. Contudo, os riscos ameaçam destruição. Neste sentido, o conceito de risco caracteriza um peculiar estado intermédio entre a segurança e a destruição, onde a *percepção* de riscos ameaçadores determina pensamentos e acção. Esta peculiar definição da realidade de ‘não-mais-mas-ainda-não’ - não mais confiança/segurança, mas ainda não destruição/desastre - é o que o conceito de risco expressa e o que faz dele uma referência pública. Neste sentido, a sociologia do risco será uma ciência de potencialidades e julgamentos sobre probabilidades.

De facto, o universo da civilização técnica e científica tem vindo a constituir-se como espaço marcado por separações: dos saberes e domínios científicos enquanto suportes e discursos de decisão (Gago, 1992), e dos saberes leigos enquanto percepções, ou *não compreensão*, da ciência. Esta *não compreensão*, frequentemente associada a falta de confiança na ciência, parece, não obstante, poder ser minimizada pela *descoberta e invenção* de novas formas de comunicação entre cientistas e leigos.

Beck (1992), Giddens (1998) e Luhmann (1993) defendem que uma das características das actuais ‘sociedades de risco’ é uma maior consciencialização do cidadão comum face aos efeitos das tecnologias, dando lugar a novos padrões de relacionamento entre ciência e sociedade.

Os impactos social, económico, ético, político e cultural da ciência têm dado lugar ao incremento de novas práticas de divulgação da ciência que, procurando incorporar a ciência na cultura, acabam por contribuir, também, para reforçar os efeitos dos referidos impactos na própria ciência (Roqueplo, 1974).

Embora devamos realçar que o conhecimento de um bom número de factos científicos não é, necessariamente, sinónimo de um bom nível de compreensão da ciência, a divulgação científica e técnica parece desempenhar uma função social indispensável para minimizar a clássica dicotomia entre ciência e cultura.

Como refere Gil (1998), não há ciência sem cultura e sem comunicação. Contudo, a comunicação corre o risco de perder sentido se não estiver ‘organicamente’, nas palavras do autor, ligada pela cultura à ciência. Ora, nesta perspectiva, as Ciências (por via do método) Sociais (por via dos objectos) poderão desempenhar um papel decisivo no estabelecimento de um processo interactivo que, justamente, faça a ponte entre os domínios da ciência, da cultura e da comunicação.

De facto, uma das características das sociedades contemporâneas reside, justamente, na utilização da capacidade informativa (Lyon, 1922), enquanto capacidade cultural, segundo uma confluência múltipla dos vectores económico, político, cultural e técnico, onde a ciência se enquadra na pluralidade de pretensões heterogêneas ao conhecimento (Giddens, 1992).

## **2. Objectivos do presente trabalho**

Parte-se do pressuposto de que a confiança pública, tanto na ciência como nas decisões políticas sobre risco, assenta numa necessidade essencial, mutuamente partilhada, a de que se estabeleça uma interacção de especialistas e leigos. Contudo, o processo comunicativo subjacente pressupõe que a mensagem parta do grupo de especialistas.

Caberá, portanto, aos cientistas a responsabilidade na forma como divulgam ou ‘permitem’ a divulgação da investigação científica, tanto ao nível dos objectos como dos resultados, por forma a que o grande público não receba informação sobre os avanços científicos e técnicos em termos sensacionalistas. A consequência de tal sensacionalismo poderia ser, precisamente, o que se quer evitar: que os leigos esperem da ciência mais do que ela pode produzir, no âmbito da sua especificidade e relatividade,

na produção e interpretação do real. Tal contribuiria, no limite, para suscitar perda de confiança, aumento de ceticismo e mesmo falta de apoio.

Não obstante, embora reconheçam a necessidade de interacção comunicativa, os cientistas estão sujeitos a uma confluência de constrangimentos, idiossincráticos, contingentes e estruturais, relativos à especificidade do campo científico, que condicionam a forma como comunicam para os mais diversos públicos (Diego, 1996a).

Afigurou-se-nos, assim, pertinente considerar a acção dos cientistas no campo científico enquadrada num jogo de estratégias, que se definem e redefinem em cada momento e contexto, consolidando-se por via de um processo comunicativo e da acção normativa, valorativamente regulada, de acordo com a cultura do campo, e em função de interesses disciplinares específicos<sup>2</sup>.

Recuperando dados recolhidos para trabalhos anteriores<sup>3</sup>, retoma-se e desenvolve-se o tema da difusão da ciência nas sociedades contemporâneas, equacionando a problemática dos saberes científicos e dos saberes comuns em torno da importância da comunicação da ciência pelos cientistas, sobretudo na dimensão sociocultural. Uma estratégia de comunicação que alia a divulgação da ciência à promoção da cultura científica conduz-nos a uma reflexão em torno da noção de cultura científica e de dimensão científica da cultura.

Os resultados agora apresentados baseiam-se na análise dos discursos de vários cientistas portugueses<sup>4</sup> recolhidos através de entrevistas semi-estruturadas. As entre-

<sup>2</sup> No Relatório sobre 'A Comunidade Científica Portuguesa nos Finais do Século XX. Comportamentos, atitudes e expectativas' poderá ler-se: 'O campo científico estrutura-se por referência a concepções sobre o que é a ciência, por referência a áreas disciplinares e a identidades profissionais, mas também a partir de redes de comunicação que, em teoria, podem atravessar os critérios anteriores.' (Vála e Amâncio, 'Identidades e fronteiras da comunidade científica', *in* Jesuíno *et al.* 1995: 125).

<sup>3</sup> Diego, 1994; 1996a,b; Jesuíno e Diego, 2003, bem como dados recolhidos, entre 1999 e 2003, no âmbito do processo de pesquisa com vista à dissertação de doutoramento.

<sup>4</sup> Para trabalhos anteriores (Diego 1994; 1996a,b) foram entrevistados 17 cientistas/produtores de conhecimento a quem mais uma vez agradecemos, nomeando-os: António Ribeiro, António Marcos Galopim de Carvalho, António Serralheiro, Fernando Bragança Gil, António Valleria, José Nunes Ramalho Croca, Clara Barros Queiroz, Fernando Catarino, Teresa Levy, Ana Luísa Janeira, Maria Elisa Maia, Augusto Franco de Oliveira, Luís Manuel Saraiva, Isabel Serra, Maria de Fátima Sousa, Carlos Almaça e Pedro Miguel Veiga. Estes cientistas estão ligados a diversos Departamentos da Faculdade de Ciências de Lisboa, definindo um campo de análise privilegiado do lado dos produtores de conhecimento, na medida em que abarca uma multiplicidade de áreas disciplinares, cujo espectro varia entre as disciplinas consideradas 'mais duras' e as de âmbito mais reflexivo (Biologia Vegetal, Educação, Estatística, Física, Geologia, Informática, Matemática, Química e Zoologia). Em Jesuíno e Diego, 2003, reactualizaram-se os resultados dos estudos referidos anteriormente, bem como os de Jesuíno, 1996, cujos resultados foram validados na análise do discurso recolhido em entrevistas semi-estruturadas, conduzidas segundo guião expressamente elaborado para o estudo em referência, com cientistas portugueses das áreas da Física Teórica, da Matemática Pura, da Geologia (ramos da Geodinâmica e Paleontologia), da Biologia e da Química, alguns dos quais com reconhecidos contributos públicos no âmbito da divulgação científica em Portugal. Trata-se de: João Caraca, Clara Pinto Correia, Jorge Dias de Deus, Carlos Fiolhais, Raquel Gonçalves, António Ribeiro, Carlos Marques da Silva, Margarida Silva, Pedro Fevereiro, Margarida Oliveira e Figueiredo Marques. Mais uma vez lhes agradecemos. Entre 1999 e 2003, no âmbito do processo de recolha de dados com vista à dissertação de tese de doutoramento da autora, foram entrevistados 17 cientistas/produtores de conhecimento, a quem também se agradece: Alexandre Tavares, Aníbal Costa, António Ribeiro, Cansado Carvalho, Gomes Coelho, Herculano Caetano, Ivo Alves, João Azevedo, João Fonseca, João Montenegro, Luísa Senos, Luís Matias, Manuel João Ribeiro, Luís Mendes

vistas foram submetidas à técnica da análise de conteúdo temática, em torno dos temas em discussão no presente trabalho. Do universo de observáveis foram relevantes para as dimensões temáticas deste estudo os contributos de cientistas providos das áreas da Geofísica, da Geologia, da Química e da Biologia.

### 3. O princípio das estratégias

As estratégias, modeladas pelas representações, reportam à orientação das práticas, evidenciando a capacidade reflexiva dos agentes no campo, em função de objectivos previstos.

Se, por um lado, ‘o processo de interiorização’ que leva do necessário, ou objectivamente possível, ao subjectivamente desejado, desencadeando o mecanismo da ‘causalidade do provável’, é manifesto em termos de regularidades, por outro, não se poderá ignorar que os interesses individuais mais subjectivos – ou as aspirações – poderão não coincidir necessariamente com os interesses objectivos (Costa, 1987), que mais directamente se ligam às condições estruturais de existência num determinado campo<sup>5</sup>, configurando um determinado *habitus*<sup>6</sup>. Será, portanto, numa relação de inter-influência mútua, mas não necessariamente equitativa, entre interesses subjectivos e objectivos que se desencadeiam as práticas estratégicas dos cientistas.

Neste sentido, embora existam ‘leis’ que é preciso conhecer e que denotam a tendência para a reprodução, não se exclui a possibilidade de mudança<sup>7</sup>, aliás *inscrita* na seqüência, ordenadamente descontínua, de produção e reprodução de estruturas sociais<sup>8</sup> por via das práticas e estratégias dos agentes.

Victor, Paula Costa, Raimundo Delgado, Sousa Oliveira. Estes investigadores trabalham nas áreas da Geologia, da Geofísica e da Sociologia. O guião das entrevistas, semi-estruturado, versava as concepções de risco sísmico e sua comunicação para públicos leigos. Seguiu-se o método de amostragem por *snowball* em todos os estudos mencionados.

<sup>5</sup> De acordo com a perspectiva de Pierre Bourdieu (1989b), o conceito de campo, na medida em que remete para um espaço social, indica, primeiramente, uma direcção à pesquisa, porque orienta a observação para uma estrutura de relações objectivas, contribuindo para a compreensão e explicação da forma concreta das interacções, no espaço e no tempo. Por isso se poderá afirmar que o referido conceito funciona como um sinal que lembra a que há a fazer, a verificar, já que o objecto de estudo não está isolado mas sim inserido num conjunto de relações que consubstanciam o essencial das suas propriedades.

<sup>6</sup> O ‘*habitus*, a *hexis*, indica a disposição incorporada, quase postural’, é um conhecimento adquirido, interiorizado, e ao mesmo tempo um haver, um capital de um agente em acção. Bourdieu (1989b) pretende, assim, chamar a atenção para o ‘primado da razão prática’, retomando do idealismo, como Marx sugeria nas *Teses sobre Feuerbach*, o ‘lado activo’ do conhecimento prático que a tradição materialista, sobretudo com a teoria do ‘reflexo’, tinha abandonado. Dado que o *habitus* remete para a incorporação de disposições relativas a estruturas objectivas, ele reclama para a sua compreensão tanto os espaços concretos, objectivamente estruturados, como também o processo de socialização, em si mesmo uma mediatização, por via da qual se incorpora a tendência para a reprodução das estruturas.

<sup>7</sup> Não no sentido da ‘alternativa contraditória’, da ‘ruptura’, ou mesmo, da ‘mudança em sentido forte’ (Costa, 1987: 675; Certeau, 1980).

<sup>8</sup> Talvez seja no sentido de dar lugar à capacidade ‘desviante’ que Bourdieu refere as denominadas ‘zonas de incerteza social’, as quais parecem corresponder ‘a oportunidades de mudança em que o *habitus* poderá aparecer como um sistema aberto, não obrigatoriamente condenado a reduzir o possível ao provável (...), mas também como um sistema

Ora, é segundo esta linha de raciocínio que se torna possível admitir a ideia de que o princípio das estratégias, manifesto nas práticas, assim como no discurso dos cientistas, reside na definição das mesmas em função de interesses e valores conflituais, não necessariamente antagónicos, que, apesar de não se confundirem em termos das lógicas que os animam, podem, contudo, coexistir em formas empiricamente variáveis de articulação complementar e, por vezes, contraditória. Assim, os interesses ou se definem por referência à ordem estabelecida, tomando-a como um dado de funcionamento adquirido e desencadeando os ‘interesses imediatos’, ou se definem por referência a *possíveis* ordens de funcionamento, de algum modo pondo em causa a própria ordem estabelecida e desencadeando os ‘interesses fundamentais’<sup>9</sup>.

No campo científico, as disposições individuais, propensas à adopção de estratégias de reprodução (Bourdieu, 1989a) ou de diferenciação, encontram-se em relação com as condições estruturais que irão jogar com as propriedades intrínsecas do *habitus* científico, accionando as práticas relativas à prossecução de ‘interesses imediatos’ ou ‘fundamentais’, segundo uma lógica de cumplicidade, implícita ao *normal* funcionamento e à definição do próprio campo.

Aquela cumplicidade é a pedra de toque em torno da qual se torna possível que apenas algumas coisas sejam postas em causa e que outras permaneçam no estado de *doxa*, como se de um acordo tácito se tratasse entre agentes sociais e campo. No limite, o próprio facto de pertença ao campo implica uma concordância tácita em relação aos pressupostos que definem as regras de funcionamento do mesmo.

Daí que as estratégias delineadas por referência a ‘interesses imediatos’, contrariamente às estratégias com vista a objectivos fundamentais, ou totais, possam ser consideradas como tendo um impacto parcial no *normal* funcionamento do campo, na medida em que não põem em causa os seus fundamentos, a sua axiomática, isto é, a escala de valores que norteia o funcionamento dos seus agentes, manifestando-se no reconhecimento do valor da mesma.

Neste sentido, quanto maior for o investimento nos ‘interesses imediatos’ menor será a possibilidade de impactos totais. Assim, as denominadas *revoluções parciais* (Bourdieu, 1976), ainda que não de forma explícita, enquadram-se no âmbito do funcionamento *normativo* do campo. Contudo, em termos simbólicos, funcionam como se de uma contra-norma se tratasse, numa relação de legitimidade funcional da própria norma, podendo os seus agentes ser definidos pelo oxímoro de *revolucionários conservadores*, na medida em que a filosofia subjacente à sua acção estratégica se inscreve na própria norma.

Em suma, a acção estratégica dos cientistas no campo científico, supondo embora a interiorização de dispositivos estruturais e organizacionais, dependerá de uma *adequada* atitude valorativa em função de um espectro de possíveis comportamentos

capaz de dinamizar um alargamento do universo dos possíveis e de apostar num futuro que não seja o já inserido na ordem estabelecida.’ (Santos, M. L. L., 1988: 692).

<sup>9</sup> Costa, 1987: 675, por referência a Erik O. Wright.

alternativos. As práticas resultam, assim, de deduções feitas por referência a normas dominantes, que condicionam as representações face aos objectos e práticas legítimos. Por seu turno, a capacidade adaptativa dos comportamentos manifestar-se-á no desenvolvimento de estratégias inventivas, variavelmente diferenciadoras, que, não pondo em causa a ordem instituída, poderão substituir-se aos comportamentos rigidamente programados.

#### **4. Papel cultural dos cientistas e dimensão social e cultural da comunicação da ciência**

Quando se procura compreender a representação que os cientistas têm do seu papel cultural nas sociedades actuais, é possível encontrar diferentes concepções de comunicação da ciência, pressupondo públicos diferenciados, desde os pares até ao grande público (Diego, 1994; Diego, 1996a,b; Jesuino e Diego, 2003).

Estas diferenças na concepção de comunicação da ciência levada a cabo pelos cientistas remetem-nos para uma ideia de comunicação que vai para além do que ortodoxamente se denomina *divulgação científica*, na medida em que não pressupõem, exclusivamente, a transmissão de conhecimentos científicos, mesmo que de forma simples ou simplificada. Consubstanciam diferentes representações sobre a ideia de comunicação da ciência que evidenciam estilos de pensamento, cujos pressupostos remetem para a ideia da interacção do campo científico com outros campos, em função de estratégias de comunicação diferenciadas, umas mais internalistas, outras mais exógenas, consoante a especificidade dos interesses que as animam, os públicos a que se destinam e o impacto social que pretendem obter.

No entanto, é sobretudo na emergente dimensão político-social da comunicação da ciência ao grande público, pela via do debate generalizado, que se denota uma estreita ligação a uma ideia de cidadania a que o campo científico não deixa de ser permeável. É uma ideia de cidadania que emerge em torno de novos valores e de lógicas de identidade cultural, manifestando-se na vontade de uma sociedade cientificamente mais culta, sem, necessariamente, reclamar fundamentos ideológicos.

Os cientistas consideram que a exigência democrática, abrindo o campo de discussão em torno das escolhas científicas e tecnológicas poderá ser altamente benéfica para o aumento da *cultura científica* dos cidadãos. Constata-se a ideia da ‘ciência como cultura’, promovendo a sua comunicação e, de forma concomitante, a consciencialização do papel sociocultural do cientista (Diego, 1996b).

‘A cultura científica é extremamente poderosa e importante na nossa vida. Infelizmente, no nosso País, mesmo ao nível dos próprios cultores da ciência, eles não se interrogam no sentido de saber se o que estão a fazer faz enriquecer a cultura científica do povo português.’ (Geofísico)

‘Uma sociedade só tem vantagem em ser mais culta. É insofismável. Porque uma pessoa mais culta pode fazer opções mais correctas em democracia.’ (Geólogo)

Parece ser, de facto, com base nos pressupostos da tão proclamada democratização social e do aumento dos direitos de cidadania que se assiste, no interior da própria comunidade científica, à emergência de uma postura, ainda pouco definida, em torno da promoção da ciência enquanto actividade e bem cultural.

‘O acesso à informação científica é uma das questões de democracia mais prementes.’ (Química)

A necessidade percebida de uma ‘consciência’ pública sobre o valor insubstituível da ciência leva a que se promova a comunicação, não só entre os ‘intelectuais letrados’ e os ‘intelectuais científicos’, como também daqueles grupos para o leigo. Tudo isto orientado para um primeiro e essencial factor: a educação.

‘Da actividade de investigação também o País, a nação, o grupo, se enriquecem culturalmente no aspecto científico.’ (Geofísico)

O investimento na educação emerge como forma primordial de promover a cultura científica, enquanto conjunto de conhecimentos científicos e técnicos que conferem aos cidadãos as ‘competências’ necessárias para interpretar as inovações científicas e técnicas.

‘Uma sociedade mais avançada tem os seus cidadãos mais cultos, em termos de conhecimentos científicos, por isso devem ter um ensino até mais tarde.’ (Geólogo)

A formação, a investigação científica e tecnológica e a comunicação da ciência, enquanto factores cruciais da difusão social da ciência serão talvez, segundo alguns autores, a chave da transformação das sociedades, numa inter-relação com outros campos sociais (Gil, 1998).

‘A ciência é importante para a compreensão do papel do homem no mundo, enquanto espécie. E, portanto, todas as descobertas científicas podem ter implicações na nossa visão do mundo, inclusivamente na nossa ética. Desta maneira, o papel cultural do cientista na nossa sociedade é transmitir à sociedade, no seu conjunto, a consciência dessas relações íntimas entre a evolução do nosso conhecimento e a evolução da sociedade.’ (Geólogo)

Nesta perspectiva, ‘ter uma cultura científica’ emerge como um direito social, político e cultural, extensível a todos os níveis sociais. Todos parecem de acordo em admitir que não só o parlamento, numa democracia representativa, como os cidadãos em geral, deverão obter informação e pareceres válidos sobre a ciência e a tecnologia, na medida em que esses são os pilares sobre os quais assenta o progresso e as formas de vida nas sociedades actuais e do futuro.

‘Uma sociedade mais culta pressupõe que se esteja a par de todas as descobertas da ciência.’ (Geólogo)

Os cientistas afirmam a importância da comunicação da ciência para o grande público, não se limitando aquela à ortodoxa divulgação científica. É mais uma ideia de comunicação da ciência em que a responsabilidade social do cientista é, ou deverá ser, pelos menos em termos dos princípios que a orientam, de algum modo partilhada com outros campos e públicos.

‘É fundamental que haja uma responsabilidade social do cientista. É preciso mesmo informar, o que resultará numa legitimação ou deslegitimação da ciência.’ (Geólogo)

Nesta perspectiva, poderá dizer-se que o campo científico emerge, não apenas como um espaço de produção de teorias e metodologias frequentemente ‘ininteligíveis’ para o grande público, mas também como espaço de produção de um saber necessário à compreensão do mundo em que vivemos, através de um conjunto de conhecimentos que, quando compreendidos pelos actores sociais, poderá revestir-se de grande importância, nomeadamente pela sua utilidade prática.

A lógica que orienta este estilo de pensamento é a de divulgar a ciência, promovendo a cultura científica. Tal pressupõe que quanto maior for a difusão da ciência e da técnica mais sólida será a *dimensão científica da cultura*, que inclui os conhecimentos sobre ciência, abrangidos pelo conceito de *literacia científica* (cf. Ávila e Castro, 2003), bem como as atitudes e a capacidade reflexiva sobre a ciência, evidenciando tipos de *percepção científica* que habilitam ao debate e ao contributo para os processos de tomada de decisão.

No aspecto social e cultural da comunicação da ciência, o conceito de ‘literacia’ não nos parece suficiente para abarcar níveis de conhecimento, pois a *percepção científica*, que poderá ser uma das dimensões da perspectiva do ‘public understanding of science’<sup>10</sup>, pressupõe públicos complexos e outro tipo de competências que não apenas as que remetem para a classificação dos públicos cientificamente conhecedores ou mesmo cultos.

Se o conceito de literacia parece insuficiente, ele tem, contudo, pertinência e poderá revelar níveis de conhecimento diferenciado, mesmo *inter pares*. Não obstante, tal conceito não abarca o tipo de competências que não se medem segundo os indicadores definidos para o conceito de literacia, no âmbito das estratégias quantitativas de pesquisa.

A dimensão científica da cultura não exclui a dimensão avaliativa das representações e pressupõe também públicos não cultos, que podem no entanto ser capazes de ter um discurso informado e reflexivo, que denote a sua opinião e atitude avaliativa sobre a

<sup>10</sup> Em alternativa ao designado modelo deficitário (o da não compreensão da ciência pelos públicos leigos), Wynne (1995, 1996) e Irwin & Wynne (1996) propõem o processo de ‘reconstrução criativa’ para o entendimento da transformação do conhecimento dos peritos noutro tipo de conhecimento, o do público leigo, onde as representações sociais sobre a ciência são vistas como a resposta do senso comum ao desafio colocado pela ciência e pelos cientistas nas sociedades actuais.



evolução da ciência, nomeadamente no que diz respeito às questões controversas, sobretudo em áreas que implicam riscos de vária ordem.

Para reflectir e pronunciar-se sobre as questões que envolvem risco, o público precisa de informação (e não tanto de conhecimento, ainda que o facto de o possuir seja uma vantagem) e reflecte em função de uma matriz teórica que gira em torno de valores sociais, morais, estéticos, de evolução social e de espécie, enquanto consumidor e enquanto cidadão. Para esta dimensão da comunicação da ciência, a questão gira mais em torno da cidadania e da identidade cultural do que de literacia científica.

### **Cultura científica e dimensão científica da cultura**

A noção de cultura científica remete para culturas e práticas profissionais e para um conjunto de signos distintivos, caracterizando um discurso próprio (uma doxa). Está ancorada na ordem científica estabelecida, habitualmente designada por ciência oficial, que remete para um jogo de estratégias cuja lógica é a de legitimar as definições teóricas e as orientações práticas (Bourdieu, 1976). Neste sentido, a comunicação é o factor essencial, não só da agregação grupal como da difusão de uma cultura partilhada, e contribuirá para a dimensão científica da cultura.

Por sua vez, a dimensão científica da cultura coincidirá com o conjunto de representações, ou estruturas simbólico-ideológicas, relacionadas com a ciência, mediadas por mecanismos de socialização, que se incluem no conjunto mais vasto que é a cultura da sociedade.

Em suma, a *cultura científica* aparece ancorada na ordem científica estabelecida, no âmbito da qual parece ser construído o conceito de *literacia científica*, que, por isso, deverá ser relativizado no seu alcance. Corresponderá, portanto, à emanação de dois conjuntos de factores essenciais. O primeiro é o conjunto dos recursos científicos herdados do passado, cuja manifestação exógena (*l'état objectif*) são os instrumentos, as obras e as instituições, e cuja manifestação endógena (*l'état incorporé*) reside no *habitus* científico, enquanto esquema gerador de percepções, de apreciação e de acção (resultante duma forma específica de acção pedagógica e possibilitando a escolha dos objectos, a solução dos problemas e a avaliação das soluções). O segundo conjunto de factores serão as instituições encarregadas de assegurar tanto a produção dos bens científicos – capital cultural – como também dos produtores e dos consumidores dos mesmos (Bourdieu, 1979).

Está assim em causa, primeiramente, o sistema de ensino, o único capaz de assegurar a permanência e a consagração da ciência oficial através da interiorização de um sistema de disposições específico no conjunto de destinatários legítimos expostos à acção pedagógica e a todos os iniciados no campo da produção científica, propriamente dito.

Por sua vez, a dimensão científica da cultura remete para diversas competências, umas mais estritamente ligadas às medidas do conceito de literacia científica, e outras que poderiam ser medidas por indicadores relativos à *percepção da ciência*, correspondendo a modos de compreensão da ciência no âmbito dos quais se inclui o facto de a compreensão não significar necessariamente adesão.

O elo de ligação entre os conceitos de compreensão/percepção e adesão deverá ser sempre relativizado em função das suas coordenadas espaço-temporais, institucionais, individuais e sociais, porque a crença no valor da ciência é sempre um produto cultural.

Neste sentido, o papel cultural do cientista, seja por via do ensino ou de uma comunicação mais lata, para públicos diferentemente distantes do campo científico, contribuirá, necessariamente, para a consolidação da dimensão científica da cultura nas sociedades actuais<sup>11</sup>.

A comunicação das formas estruturadas da ciência tem uma capacidade socialmente estruturante, a de estabelecer uma ordem ‘gnoseológica’ do sentido, mais ou menos imediato, do mundo. A ciência, enquanto sistema simbólico de conhecimento, poderá ser, assim, definida como um subsistema social e civilizacional, accionado na definição do real e interiorização de imagens, ou representações sociais, sobre esse mesmo real.

Será, portanto, numa relação de comunicação entre ciência e as experiências quotidianas, que se moldam as formas de concepção do mundo – porque não há cultura sem comunicação, sem troca, sem prática social, sem centramento no quotidiano (Berger e Luckman, 1987).

## **5. Confiança pública e decisão: comunicar a complexidade**

Constata-se uma frequente e crescente frustração do público perante as explicações científicas, nomeadamente em situações em que o conceito científico de causalidade aparece agora imbuído de uma nova dimensão: a incerteza.

A incerteza é inerente a aspectos tão variados como a modificação genética, as alterações climáticas, a segurança no uso de telefones móveis e os abalos sísmicos. As ferramentas ‘standard’ dos decisores, com base em informação quantificável, são insuficientes face à incerteza científica, sobretudo quando as soluções têm que ser complexas e a longo termo.

Um dos aspectos mais difíceis com que os políticos têm que lidar é aquele em que existe incerteza científica – incerteza sobre causas, sobre efeitos, ou até mesmo sobre soluções. As falhas na comunicação de tais complexidades poderão resultar nos denominados ‘soft disasters’, crises políticas decorrentes de decisões inadequadas, que poderão emergir e instalar-se de forma lenta mas com elevados custos para a sociedade, sobretudo quando existe erosão da confiança pública.

Parece um grande desafio para os cientistas comunicar questões complexas, como a manipulação genética ou até a probabilidade de ocorrência de um sismo. Por vezes, a exagerada simplificação dos temas, e a linguagem de ‘absoluta segurança’ em situações em que se desconhecem os riscos, poderá resultar em desconfiança pública e pânico, quando mais tarde as consequências não antecipadas acabam por acontecer.

<sup>11</sup> Não obstante, o conceito de *cultura integrada*, reclamando e reconhecendo, como igualmente importante, o papel sociocultural de todas as áreas do conhecimento, enquanto formas de cultura da sociedade (Geertz, 1973; Lévy-Leblond, 1981) é, ele próprio, um conceito paradoxal, incluindo dimensões ideológicas e utópicas, a merecer um desenvolvimento reflexivo que não cabe no âmbito do trabalho que agora se apresenta.

Durante a crise da BSE, a frase ‘nenhuma evidência de perigo’ foi largamente usada, o que foi devastador quando o perigoso, o nocivo, de facto, aconteceu.

Muitos cientistas reconhecem a necessidade de uma maior abertura do campo científico e de um diálogo mais profundo com públicos leigos, como meio de construção da confiança e legitimidade públicas das decisões. Falam da ‘dimensão da cultura’, como elemento de cidadania, necessária para que os leigos estejam em condições de entender as decisões políticas sobre ciência.

‘Se as pessoas não têm realmente uma cultura científica, não podem estar em condições de apreciar as condições técnico-científicas que os órgãos de decisão, nomeadamente os governos, fazem sobre os resultados da própria investigação. Um maior acesso ao conhecimento científico é um direito de cidadania em democracia.’ (Geólogo)

Como refere Wynne (1995), o discurso académico e político sobre o ‘public understanding of science’ tem sido instrumental mas sobretudo paradoxal, na medida em que, por detrás dele se encontram tanto a preocupação de aprofundar os processos democráticos como a procura de uma legitimação social das políticas de ciência e tecnologia.

O reconhecimento da ‘dimensão da cultura’ passa também pelo reconhecimento da importância de os decisores terem em conta os valores e atitudes dos leigos face à ciência, podendo reflectir-se no estabelecimento de um número cada vez maior de mecanismos consultivos como forma de o governo considerar o envolvimento e a consulta de líderes de opinião e do público em geral.

‘Portanto, o que é preciso é que haja uma legislação em que os actores estejam a intervir com a cultura necessária para que seja eficaz essa intervenção; obviamente, não se pode dissociar a responsabilidade dos intervenientes, nomeadamente do cidadão comum.’ (Geofísico)

Emerge também a ideia de novas linhas científicas votadas para o aconselhamento político, envolvendo grupos de consumidores e outros corpos de líderes de opinião.

‘Se há um risco, a sociedade tem que entrar num debate. E portanto é algo que teria que ser considerado na nossa investigação para a Comissão Europeia como forte manifestação e exigência, também, de forma a chegar a todas as percepções públicas possíveis.’ (Geofísico)

No decurso do século XX teve lugar uma crescente implicação da ciência na formulação das políticas públicas. Esta nova função do conhecimento científico levou à emergência de uma actividade científica com características particulares.

Sheila Jasanoff (1986; 1990) fala-nos de um tipo de abordagem do risco e incerteza que, embora tendo em conta a natureza social do risco, se caracteriza pelo facto de a análise partir do pressuposto de que a pesquisa científica é uma forma de ciência

regulatória, a qual se distingue da ciência (ou investigação) puramente académica em termos de contexto e de conteúdo. A ciência regulatória deve ser capaz de produzir conhecimento, de elaborar sínteses de conhecimento, mas também de prever os riscos derivados de uma dada tecnologia, por exemplo, bem como os possíveis efeitos de diferentes regulamentações. A abordagem da ciência regulatória na avaliação de risco guia-se pelos seguintes objectivos: explicitar as incertezas que aparecem no decurso do processo de pesquisa; identificar as decisões metodológicas e as alternativas possíveis; analisar as diferentes considerações que serviram de base para as decisões metodológicas; estudar as consequências sociais das decisões metodológicas adoptadas. Contudo, a previsão introduz um elevado nível de incerteza na ciência.

‘Para nós prever não é explicar e nós, como cientistas, temos que explicar [a probabilidade de acontecimento de um sismo] e a partir de explicar prever.’ (Geólogo)

É precisamente nas áreas consideradas de risco que os cientistas mais denotam a necessidade e importância de comunicar e dialogar com o público em geral para que as decisões políticas possam ser tomadas e a responsabilidade social das mesmas partilhada.

‘Se há riscos [sísmicos] e incerteza, deveria haver a cultura suficiente para exigir um processo de previsibilidade em ciência, incluindo as diversas disciplinas, que permitisse a participação dos diversos actores que vão ter que emergir, digamos assim, na salvaguarda das pessoas, dos bens. Mas falta aquela cultura que permite dialogar.’ (Geofísico)

Se, como afirma Mary Douglas (1992), todas as sociedades dependem de combinações de confiança e medo, poderemos dizer que a percepção do risco é um processo social. Neste sentido, compreendermos a dimensão do(s) medo(s) (em contextos socioculturais) será um caminho para compreendermos a dimensão da confiança. De acordo com este argumento, as preocupações públicas sobre perigos e riscos está condicionada à direcção que segue a opinião pública. O perigo de risco, associado à confiança para com ele lidar, tem algo a ver com o conhecimento que dele temos e com os actores sociais que somos.

Por sua vez, o conceito de opinião pública, entendido numa perspectiva sistémica, estará, portanto, em relação com os sistemas psicológico, social, ideológico, cultural, político e comunicativo, constituindo as representações sociais um factor essencial do sistema. Tais representações sociais incluem, por um lado, o conhecimento recentemente adquirido. Por outro lado, de acordo com estudos recentes da psicologia cultural que incidem sobre as relações entre cultura e representações sociais, são um produto que se consolida e perpetua longamente no tempo<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Nesta perspectiva, o conceito de representações culturais, profundamente embrenhadas no(s) estilos de) pensamento e comportamento das pessoas, e hegemónicas nos grandes grupos, poderá aproximar-se do que Bourdieu (1989a) definiu como *habitus* cultural dos grupos (Wagner, 1998). Para um entendimento do conceito de ‘estilo de pensamento’, veja-se Diego, 1999.

### **Percepções, compreensão e participação pública**

A posição da ciência nas sociedades actuais poderá ser considerada como resultante de dois conjuntos de forças contrárias, umas que a aprovam e outras que a desaprovam enquanto actividade social. É, contudo, naquela aparente contradição que parece residir o princípio de fuga à denominada ‘circularidade da razão’. Isto é, a verdade, que é a ciência, tenderia a esgotar o âmbito da racionalidade científica, alargando-o à dimensão da responsabilidade social do cientista, como necessidade de uma ética para a ciência.

‘O que é importante é que a todos os níveis o cientista, tanto no interior da comunidade, ou para a sociedade em geral, seja um elemento de intervenção reflexiva e crítica, que ele próprio contribua para que se faça a ciência segundo um pensamento reflexivo e crítico.’ (Química)

‘Outro nível de problemas que também têm que se levantar são as questões éticas e as questões políticas, de democracia, que têm a ver com a questão da difusão do conhecimento especializado no senso comum.’ (Geólogo)

Segundo Wynne (1996), um aspecto recorrente da lógica de separação, prevalente, entre concepções especializadas e percepções públicas sobre risco, reside precisamente no problemático pressuposto de que as dimensões do risco são objectivas e universais.

‘A ciência continua a ser olhada como um problema para os cientistas, que não tem nada a ver com o homem comum, o que é um gravíssimo erro, tanto de formação mental do indivíduo, como do ponto de vista prático.’ (Geofísico)

Do ponto de vista de Wynne, aquele pressuposto tem vindo a contribuir para a circularidade dos argumentos científicos sobre risco, os quais, recorrentemente, excluem os entendimentos públicos dos leigos que, por sua vez, acabam por (fatalmente) ignorar, ou rejeitar, as concepções científicas do discurso dos especialistas, justamente por aquele discurso enquadrar o risco apenas cientificamente, reduzindo as múltiplas dimensões sociais, culturais, económicas e políticas, inclusive a própria negligência científica.

‘Parece um paradoxo que haja uma sociedade que se diga científica, racional, em que as explicações que têm legitimidade são explicações científicas e que, por outro lado, as pessoas tenham que aceitar a ciência como acto de fé, que se instituiu como um campo da racionalidade contra o dogmatismo.’ (Bióloga)

‘O perigo vem dos que dizem que possuem o conhecimento absoluto do que é o bem e o mal.’ (Carvalho Rodrigues, cientista, director do Programa de Ciência da NATO, in *Expresso, Única*, 8 Maio, 2004)

Wynne sugere que, na última década do século XX, a nossa sociedade, e a sua política de cultura científica, tem vivido subordinada a dois mitos: o do determi-

nismo e o do controlo, e que os últimos anos têm vindo a demonstrar que as mais profundas transformações nas formas de participação e autoridade públicas, solidariedade e legitimação se constroem através dos desafios do indeterminismo, da complexidade, do não paroquialismo cultural, em muitos dos aspectos importantes do nosso sistema de conhecimento racional.

Os debates mais recentes e o aumento da consciencialização pública sobre riscos, por exemplo os associados ao nuclear, à engenharia genética, a aditivos alimentares e a poluentes do ar, apontam para a necessidade de um processo de comunicação que vá para além da informação pública sobre os perigos.

‘A ciência e a tecnologia interferem com a vida das pessoas. É evidente que as pessoas devem ser chamadas a tomar decisões em relação a coisas que dizem respeito a elas próprias. Esse tipo de divulgação científica é prioritário. É preciso informar as pessoas do que se passa em certas áreas de aplicação da ciência.’  
(Geofísico)

O campo da comunicação dos riscos, inicialmente desenvolvido como meio para investigar como a melhor avaliação dos riscos poderia ser comunicada para o público leigo por forma a educá-lo nas melhores práticas de actuação, tem sido, com o decorrer do tempo, palco de objectivos diferenciados (Jesuíno e Diego, 2003). Posições alternativas de comunicação de risco têm vindo a surgir na comunidade de sociólogos da ciência (Irwin e Wynne, 1996) com o objectivo de reduzir os riscos, nomeadamente aqueles decorrentes da tecnologia moderna.

Quando a comunidade de especialistas percebeu que grande parte do público prefere construir uma ponte entre percepções públicas e concepções especializadas do que ser ‘educado’ pelos especialistas, o objectivo original de ‘educar’ o público (Miller, 1998) sobre risco tem vindo a ser modificado, e mesmo revertido (Irwin e Wynne, 1996).

Nos anos mais recentes tem vindo a ser cada vez mais reconhecido que os ‘inputs’ dos leigos sobre risco podem ser vantajosos, não apenas politicamente, como também intelectualmente (Wynne, 1996).

Tem emergido o reconhecimento da importância de informar o público leigo sobre os riscos, demonstrando não só os perigos de alguns dos seus hábitos, mas também no sentido de incorporar as percepções públicas nas definições de risco com vista a uma inclusão destes (novos) actores nos processos de aconselhamento e decisão políticas.

‘É importante a consciência e a responsabilidade social do cientista; e também será importante o papel da opinião pública esclarecida, para que as pessoas possam ter papel interveniente na definição das políticas.’ (Geofísico)

Será, certamente, preciso que se desenvolvam estudos no sentido de determinar como é que o conhecimento científico sobre risco será capaz de integrar não só os modelos científicos, normativos, sobre risco mas, também, o entendimento público dos mesmos, que, frequentemente, revela cepticismo, ou desinteresse, pela avaliação científica do risco.

Alguns especialistas chamam, ainda, a atenção para os dados que indicam que a sociedade não está apenas preocupada com a minimização dos riscos. As pessoas estão dispostas a sofrer alguns prejuízos se sentem que isso é justificado ou serve outros objectivos seus; simultaneamente, poderão rejeitar até a mais pequena chance de sofrerem se sentem que o risco lhes é imposto, ou viola as suas próprias atitudes e valores.

‘Em Cabo Verde deu-se uma situação muito curiosa da experiência de prevenção do risco com a qualidade de vida da população e, apesar de durante décadas se saber perfeitamente que era um vulcão activo e em risco de erupção, não havia qualquer preocupação em haver população na zona, nomeadamente população radicada no interior da caldeira do vulcão do Fogo.

Depois, durante a erupção, como é natural, essa zona foi evacuada. Nessa altura o governo decidiu que aquilo era uma zona de elevado risco e, portanto, tinha de ser evacuada definitivamente, e assim decidiram. E houve uma oferta de apoio internacional, alemã, no caso, para construir duas aldeias novas para abrigar as pessoas que tinham sido evacuadas. Eles fizeram essas duas aldeias na encosta com capacidade suficiente para albergar toda a gente que vivia lá em cima. Passados seis meses de as casas terem sido inauguradas, a população entendeu que já tinha passado tempo suficiente no local, regressou para a zona onde habitava antes. E o governo disse: ‘Como é que isto é possível? Então agora têm estas casas bonitas e voltam, viram as costas? Não senhor, isto não pode ser. E durante quatro anos manteve-se um braço-de-ferro entre a população que habitava a zona das caldeiras e o governo a dizer que não. Então o governo, para persuadir a população, fechou a escola e o posto médico. E a população lá se manteve sem o posto médico e sem a escola durante quatro anos, argumentando que de maneira nenhuma eles podiam subsistir se fossem viver para as aldeias que lhes ofereciam, porque nessas aldeias não podiam fazer o tipo de agricultura que faziam e não podiam viver naquelas casas que não tinham condições para pôr os animais...’ (Geofísico).

Os estudos sobre a percepção de risco centram-se no entendimento e avaliação individual dos riscos e almejam explicar porque é que os indivíduos não baseiam o seu julgamento em valores esperados. Demonstram que as pessoas são avessas ao risco se a fasquia das perdas é alta e propensas ao risco se, inversamente, os ganhos são grandes (Slovic, 1987; 1993). Parece mais fácil lidar com um perigo que se conhece, que se sabe quando poderá ocorrer e, portanto, oferece mais garantias de poder ser controlado, do que o inverso, que gera grandes níveis de insegurança (Lima, 1993; 1995).

Estudos mais específicos sobre a percepção probabilística nos processos de tomada de decisão identificaram diversos pressupostos na capacidade dos leigos para fazerem inferências a partir da informação probabilística. Juntamente com esses pressupostos, as pessoas usam um conjunto de imagens semânticas quando fazem julgamentos

sobre risco. A análise psicológica dessas imagens revelou diferentes significados de risco, dependendo do contexto no qual o termo é usado (Renn, 1992).

Assim, enquanto que a concepção científica de risco remete para a probabilidade de ocorrência de efeitos perversos de um dado evento, o uso quotidiano do termo poderá ter diferentes conotações. Apesar de um dos interessantes resultados destas investigações ter sido a descoberta de padrões consistentes de raciocínio probabilístico para a maior parte das situações do dia-a-dia (Renn, 1992), o entendimento leigo, intuitivo, do risco é um conceito multidimensional que não pode ser reduzido ao produto das probabilidades pelas consequências.

Não obstante as percepções de risco diferirem consideravelmente entre grupos sociais e culturais, existe uma característica comum que é a de que a maior parte das pessoas percebe o risco como um fenómeno multidimensional e integra nele as suas memórias e as suas crenças. A natureza do risco, a causa do risco, os benefícios associados e as circunstâncias em que ocorrem os riscos resultarão, portanto, num sistema consistente de crenças.

As percepções públicas tornam-se, ainda, mais complexas quando enquadradas no âmbito das perspectivas sociológicas ou culturais de risco, as quais incluem acontecimentos não desejáveis que são socialmente definidos e, em alguns casos, socialmente construídos.

Nesta perspectiva, as possibilidades de futuros acontecimentos de risco não estão confinadas ao cálculo de probabilidades; abrangem conhecimentos e visões específicas dos grupos sociais que as sustentam. Tais possibilidades são configuradas pelas intervenções humanas, organizações sociais e desenvolvimentos tecnológicos. Ignorar as interligações dos factores referidos poderá contribuir para uma subestimação da probabilidade de ocorrência de falhas neste sistema de múltiplas inter-influências. As 'reais' consequências são sempre mediadas pela interpretação social e estão interligadas aos valores e interesses dos grupos sociais. Uma boa gestão de riscos precisará, então, de incorporar os valores dos públicos leigos nos processos de gestão de conflitos e tomada de decisão.

'Num colóquio de geografia de riscos tentei colocar os problemas que podem surgir quando são implementadas medidas de redução de risco que não têm em conta as realidades socioeconómicas onde essas medidas serão implementadas, baseando-me num caso que eu acompanhei de perto, que é o de Cabo Verde, em que, de facto, até 1995 havia muito baixa consciência da parte dos cidadãos, nomeadamente, da existência de um problema de risco na ilha do Fogo. As pessoas, o povo, tendem a pensar: 'Bom, desde 1951 que não há nenhuma erupção nesse vulcão, porque é que havia de ser agora? Porque nos vamos preocupar com isso?'. Em certa medida é legítimo que as pessoas pensem assim, porque não têm a formação científica, técnica, de base que lhes permita ver que as coisas não são bem assim. Daí o tal papel, de que eu lhe falava há pouco, que a comunidade científica deve ter de sensibilização.' (Geofísico)



Em suma, a realidade é vista como um sistema de ocorrências físicas, independentes das intervenções humanas, mas também de significados construídos sobre esses eventos, bem como de noções abstractas dos mesmos, tais como a vulnerabilidade das pessoas e a justiça dos decisores que poderão mesmo ser independentes dos diferentes contextos socioculturais onde são encontradas.

A comunicação dos riscos poderá servir muitos propósitos, da redução da ignorância à indução de mudança de comportamentos ou à resolução de conflitos. A diversidade de objectivos poderá ser resumida em três categorias gerais: a) ter a certeza de que todos os receptores da mensagem são capazes de entender o significado da mensagem que recebem; b) persuadir os receptores da mensagem a mudar as suas atitudes ou os seus comportamentos no que diz respeito à causa específica ou ao tipo de risco; c) providenciar as condições para o diálogo sobre as dimensões do risco, por forma a que todas as partes afectadas possam tomar parte num processo efectivo, competente e democrático, de resolução de conflitos.

‘Não basta transmitir unicamente o conhecimento, temos de ajudar o outro, o receptor, ao espírito crítico e à reflexão, numa tentativa de realmente aumentar a nossa capacidade de reflectir democraticamente.’ (Química)

Poder-se-á, assim, considerar ser através do ‘não entendimento’, da ‘não compreensão’ ou ‘desapropriação básica’, que se equaciona a problemática dos saberes científicos e dos saberes comuns nas sociedades modernas. Isto evidencia as ‘diferentes culturas’ presentes na sociedade: os modelos elitistas e dogmáticos, por um lado, e as débeis análises populistas, por outro. Daí emerge a contradição das sociedades onde a maioria dos indivíduos não é chamada a reflectir ou emitir opiniões sobre questões que se prendem com a actividade científica, nem tão-pouco dispõe dos meios necessários à sua compreensão, mas que é permanentemente solicitada pela tecnicidade e pela racionalidade científica dos objectos e das operações correntes (Gago, 1992). Desta forma, acentua-se o distanciamento entre ‘razão intelectual’ e ‘razão prática’.

Poder-se-á, enfim, concluir que as dimensões da compreensão da ciência, e dos cientistas, e da confiança na ciência, são indissociáveis. A confiança na informação sobre os avanços e erros da ciência, a que o leigo deve ter acesso, será expressão de um direito de cidadania, parecendo caber ao cientista a tarefa de o restaurar.

‘A cultura científica é fundamental para termos uma grelha de valores, ou termos mais bem fundamentada a nossa grelha de valores; para haver reflexão crítica, e não só transmissão de sucessos, porque a ciência também se engana, os cientistas também se enganam!’ (Geólogo)

Os cientistas consideram que a ‘falta de compreensão’ que os leigos, de forma geral, demonstram em relação à ciência poderá estar na origem da oposição da opinião pública face à ciência, principalmente quando são conhecidos os resultados perversos da investigação científica.

Alguns cientistas advogam a necessidade de difusão do conhecimento científico enquanto ‘antídoto para a anti-ciência’, segundo uma relação biunívoca em que, se por um lado, ‘a adesão’ do público passaria por uma melhor compreensão das concepções, objectivos e possibilidades da ciência, por sua vez, a ciência ‘beneficiaria’ com aquela compreensão, pela via da confiança e aceitação públicas.

‘A divulgação científica é uma necessidade! A comunidade científica no seu conjunto deve apostar na divulgação, com certeza! Porque com o progresso da ciência há, digamos, um desfasamento cada vez maior entre o progresso da ciência e o conhecimento desse progresso que a sociedade tem no seu conjunto; e interessa-nos (a nós, cientistas) que esse desfasamento seja o menor possível. E interessa para a sociedade. Não é uma questão de estratégia de sobrevivência da ciência, é uma necessidade de comunicação dos seus resultados!’ (Geólogo)

Na perspectiva dos cientistas, parece ser, portanto, a falta de informação a justificação para a falta de compreensão em relação aos objectivos e ao papel da ciência nas sociedades actuais, onde o conhecimento científico se torna numa pedra fundamental na formação da opinião pública esclarecida minorando, conseqüentemente, as visões mais instrumentalizadas da ciência.

‘Como nada é intrinsecamente bom ou mau, é preciso ter meios para ser capaz de ponderar todos os factos que contribuem para uma decisão esclarecida – o maniqueísmo é mau!’ (Química)

Se, por um lado, como afirmava Merton (1985), a continuidade da ciência requer a participação activa das pessoas interessadas e preparadas para os empreendimentos científicos, por outro, o apoio à ciência só será assegurado pelas condições culturais apropriadas, que necessariamente assentam em mecanismos de comunicação.

Como nota Costa (1996: 214):

‘na modernização reflexiva desenha-se *um novo tipo de relação entre prática científica e esfera pública*. (...) A ciência é, certamente, cada vez mais necessária; mas, também, cada vez menos suficiente. A ponderação democratizada dos efeitos encadeados de desenvolvimentos científicos e tecnológicos alternativos implica a *participação pública*, envolvendo não só os representantes políticos e os agentes económicos, mas também, de maneira crucial, os especialistas da produção e da aplicação dos saberes e os grupos sociais que são alvo potencial, mais directo ou mais indirecto, dos respectivos efeitos. O que passa, necessariamente, por processos e instâncias sociais de *co-produção activa* de avaliações, opções e orientações a respeito da actividade científica e da utilização dos resultados da ciência.’

Uma melhor compreensão de cidadania implica uma aprendizagem da confiança que, por sua vez, será reforçada pela própria compreensão (Gil, 1998). Neste sentido, a cultura científica será sempre um efeito de processos de comunicação da ciência.

## 6. O limite das estratégias. Entre condições objectivas e subjectivas

Assumir que o campo científico é um lugar onde se delineiam estratégias diferenciadas, por referência a interesses concorrentes, é, de algum modo, romper com a imagem difundida e internalizada de ‘comunidade científica’ enquanto entidade congruente, cuja *filosofia irénica*, intrinsecamente auto-reprodutora, tenderia a tolerar atitudes menos conformistas, por forma a salvaguardar a manutenção da concórdia, justificando a sua própria existência enquanto corpo identitário, onde os resultados conseguidos sobressaem como justificativos da própria actividade científica (Diego, 1994).

Na medida em que existe sempre uma *transubstanciação* do trabalho intelectual num determinado tipo de ganho, de acordo com um determinado tipo de investimento, faz sentido utilizar conceitos retirados da economia – tais como ‘concorrência’ e ‘monopólio’ – e da política – tais como ‘táctica’ e ‘estratégia’ – na análise das interacções, internas e externas, dos agentes (cientistas), sobretudo no que se refere ao papel dos investimentos com vista a produzir a crença no valor de um produto, simultaneamente ou não, económico e simbólico (Bourdieu, 1976).

Assim, o limite de um campo coincidirá com o limite dos seus efeitos, mediados pelos agentes individuais ou institucionais; por isso, um cientista, ou uma instituição de produção e difusão do conhecimento científico, fazem parte do campo científico na medida em que, por um lado, estão expostos aos seus efeitos, contribuindo também para a estruturação do seu conteúdo simbólico e, por outro, reproduzem, de forma mais ou menos alargada e/ou diferenciada, esses mesmos efeitos. Consequentemente, a imprescindível elevação contínua do nível necessário de recursos específicos, acumulados, como base de direito, mas não de garantia, de entrada no campo, contribui para a própria autonomização do mesmo, operacionalizando uma ruptura social, cada vez mais acentuada, com o mundo dos profanos (Bourdieu, 1989b).

Será, portanto, no âmbito de um espaço de relações objectivas, permeável a condições externas – onde se definem as interacções dos agentes e das suas lógicas de produção e difusão – que se poderá identificar, e socialmente localizar, a história do campo científico, enquanto campo de produção cultural (Bourdieu, 1979).

Por isso, em épocas várias, se definem e adoptam práticas diferenciadas, remetendo para normas, tacitamente aceites, e consequentemente para lutas de representações, em que os objectos, legítimos e tradicionalmente considerados de interesse, podem funcionar como meios estratégicos. Tais meios são utilizados pelos agentes numa luta em que o que está em jogo é o poder sobre o uso particular de uma categoria particular de sinais e, deste modo, sobre a visão e o sentido do mundo, natural e social.

Será através da compreensão dessas lutas dos interesses particulares consubstanciados em lógicas estratégicas que se poderá perceber a história desses universos sociais, produtores de sentido, logo de cultura.

Assim, o que se torna importante perceber é a relação que se estabelece entre o *habitus* característico de um grupo específico de agentes e a lógica de funcionamento normativo do campo onde se geram as reacções por ele suscitadas, consubstanciadas nesse mesmo *habitus*, nas representações e valores e nas estratégias.

Produto da história, o *habitus* produz ele próprio, de forma tendencialmente homogênea, práticas individuais e colectivas, de acordo com os ‘esquemas’ engendrados em cada momento e campo concretos. Será, portanto, na expressão dessas regularidades que reside a possibilidade de identificar as estruturas normativas que ele tende a perpetuar, permitindo delimitar espaços diferenciados, geradores eles próprios, de *habitus* diferenciados e diferenciadores.

Por seu lado, será no princípio das estratégias que se torna possível prever tanto a tendência para reprodução da ordem contínua das regularidades objectivas, como as manifestações de ordem descontínua implicadas na mudança.

Este problema coloca-se de forma clara na relação dos cientistas com o mundo dos profanos, quer sejam entidades ou grupos, no que diz respeito à maior ou menor capacidade para entender o resultado do trabalho científico e/ou para decidir da sua aplicabilidade e, enfim, para legitimar (ou não) a necessidade social da investigação científica. Isto dependerá de uma série de atributos, socialmente visíveis, e do maior ou menor impacto dos mesmos, na medida em que interferem na qualidade da recepção das verdades científicas e, portanto, no retorno à comunidade científica da maior ou menor legitimação do seu trabalho.

‘Hoje em dia os cientistas reconhecem a enorme importância da publicidade, de todos os aspectos de marketing; porque precisam de subsídios para o seu trabalho, precisam de mostrar que a sua investigação é importante; a divulgação científica para algumas disciplinas é fundamental: têm uma ‘imagem degradada’ e há um decréscimo brutal do número de alunos; daí a importância da alfabetização científica como forma de evitar manipulações políticas.’ (Química)

‘É importante dinamizar os empresários e, portanto, fazê-los querer investir nessa área. Eu penso que é por a sociedade ser cada vez mais competitiva e, portanto, haver necessidade de alertar as forças que são relevantes, que são as forças políticas e económicas, a investirem mais num sector ou noutro; alteraram-se completamente as regras!’ (Química)

Em termos metafóricos poder-se-á afirmar que a ciência é uma moeda de duas faces. Para a compreender talvez seja necessário aceitar o que de tão maravilhoso e grandioso proporciona, assim como as suas consequências menos positivas. A falta dessa compreensão é uma das razões por que, na maior parte das vezes, o público parece reagir à ciência com uma mistura de receio e adulação, com ausência de sentido crítico, o que, de alguma forma, poderia ser minorado pela via de processos de comunicação da ciência e participação pública nas decisões sobre ciência.

De facto, a ciência, vista enquanto sistema simbólico de conhecimento e comunicação, tem capacidade para desempenhar uma acção social estruturante, na medida em que radica em formas de conhecimento e interpretação estruturadas. O seu poder simbólico é o de estabelecer uma ordem ‘gnoseológica’, do sentido imediato do mundo, a que Durkheim chamaria o ‘conformismo lógico’ – ‘uma concepção homogênea do tempo,

do espaço, do número, da causa, que torna possível a concordância entre inteligência'. Mais tarde, Radcliff-Brown, num sentido estrutural-funcionalista, fez assentar a 'solidariedade social' na participação de um sistema simbólico de base. Neste sentido, o simbolismo desempenha uma função social donde emergem os símbolos como instrumentos de conhecimento e comunicação, tornando possível o consenso acerca do sentido do mundo que, por sua vez, tem uma função integradora, na medida em que contribui para a reprodução da 'ordem das coisas'. Será assim porque a 'integração lógica' é a condição da 'integração moral', mediada, portanto, pela função político-ideológica de 'integração' do simbolismo (Bourdieu, 1989b).

Assim, as diferentes estratégias, a um tempo políticas e científicas, visando objectivos no plano diacrónico, procurando assegurar a tão almejada competência científica, garante do prestígio e autoridade científicos, remetem para práticas tácticas adoptadas no plano sincrónico e delineiam-se em torno de lógicas práticas e de lógicas simbólicas, segundo uma inter-relação das dimensões 'puramente políticas' e das dimensões 'puras' ou 'puramente intelectuais'<sup>13</sup>.

Por isso se pode afirmar a existência de uma dinâmica funcional entre o que o investigador produz em proveito da cumulatividade do conhecimento científico e em função da sua legitimação pessoal, propriamente dita. Poder-se-á, então, admitir a ideia de que os investimentos dos cientistas no campo se organizam em função de uma *antecipação de previsões*, consciente ou inconsciente, sobre as possibilidades médias de obtenção de sucesso, as quais, por sua vez, não se definem unicamente em função de estratégias individuais, mas também em torno da própria natureza dos capitais detidos, não só no interior do próprio campo científico, como no seu exterior, segundo uma lógica de homologias em relação biunívoca.

Será no quadro da função simbólica das representações, dando forma às diferentes modalidades de apreensão do real, que se poderá entender as representações e valores, gerados, estruturados e veiculados no campo científico, associados aos objectos considerados de interesse, nomeadamente no que diz respeito à função social, cultural e até política da comunicação da ciência, bem como ao papel cultural do cientista nas sociedades actuais (cf. Diego, 1994; 1996a,b; Jesuíno e Diego, 2003). Parece também ser na base de uma interiorização de representações sociais que, a um nível social mais geral, os indivíduos ficarão 'dotados' de uma determinada capacidade para 'interpretar' e 'utilizar' códigos de referência que fazem parte da cultura científica, produzidos no campo dos especialistas da ciência, na medida em que, por via das representações, acedem a um determinado tipo de conhecimento.

Em suma, o *efeito de campo*, enquanto limite objectivo das estratégias dos cientistas, é mediado por um processo de socialização, tendo subjacente as normas que definem e garantem a especificidade funcional do campo científico, tendentes a fomentar a adopção de estratégias de conservação, mas que também possibilitam a adopção de estratégias de diferenciação. Daí poderá emergir a mudança inscrita na 'ordem das coisas', não tanto no sentido de ruptura antagónica, mas num sentido de *funcionamento entrópico*.

<sup>13</sup> Para uma visão das 'Imagens e Contextos da Ciência', veja-se Jesuíno, 1996.

## Referências

- Ávila, P. & Castro, P. (2003) 'Compreender a Ciência: O Inquérito à Cultura Científica dos Portugueses' in Gonçalves, M. E. (org.) *Os Portugueses e a Ciência*. Lisboa: Dom Quixote.
- Beck, U. (1992) *Risk Society. Towards a New Modernity*. London, Thousand Oaks, Nova Deli: Sage.
- Beck, U. (1999) *World Risk Society*. Cambridge: Polity Press.
- Berger, P. & Luckmann, T. (1987) *A Construção Social da Realidade*. Petrópolis, Vozes.
- Bourdieu, P. (1976) 'Le champ scientifique'. *Actes de la Recherche en Sci. Soc.*, 2-3: 88-104.
- Bourdieu, P. (1979) 'Les Trois États du Capital Culturel'. *Actes de la Recherche en Sci. Soc.*, 30: 3-6.
- Bourdieu, P. (1989a) *La Noblesse d'État. Grandes écoles et esprit de corps*. Paris: Minuit.
- Bourdieu, P. (1989b) *O Poder Simbólico*. Lisboa: Difel.
- Certeau, M. (1980) *L'Invention du quotidien – Arts de Faire*. Paris: Union Générale d'Éditions.
- Costa, A. (1987) 'Novos Contributos para Velhas Questões da Teoria das Classes'. *Análise Social*, v. XXIII (98): 635-686.
- Costa, A. (1996) 'Ciência e Reflexividade Social. Relações entre Ciência e Sociedade segundo um Inquérito aos Investigadores Portugueses' in Gonçalves, M. E. (org.) *Ciência e Democracia*. Lisboa: Bertrand.
- Diego, C. (1994) *Divulgação Científica, um Sistema de Comunicação e Cultura. Entre Reprodução e Diferenciação*. Dissertação de Licenciatura apresentada no âmbito do Seminário de Sociologia da Cultura. Lisboa: ISCTE.
- Diego, C. (1996a) 'O Papel Cultural do Cientista nas Sociedades Pós-Industriais' in Gonçalves, M. E. (org.) *Ciência e Democracia*. Lisboa: Bertrand.
- Diego, C. (1996b) '(Re)pensar a "Ciência como Cultura"', *Sociologia-Problemas e Práticas*, 21: 47-68.
- Diego, C. (1999) *Estilo de Pensamento na Produção de Conhecimento Científico. Um Estudo de Caso, o Grupo dos Relativistas do Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*. Dissertação de Mestrado em Cultura, Comunicação e Tecnologias da Informação. Lisboa: ISCTE.
- Douglas, M. (1992) *Risk and Blame*. London: Routledge.
- Gago, J. M. (1992) 'Ciência e Saber Comum' in Leach, E. et al. (orgs.) *A Ciência Como Cultura*, Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda.
- Geertz, C. (1973) *The Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books.
- Giddens, A. (1992) *As Consequências da Modernidade*. Oeiras: Celta.
- Giddens, A. (1998) *Beyond Left and Right. The Future of Radical Politics*. Cambridge: Polity Press.
- Gil, F. (1998) 'Science, Culture et Communication: Trois Thèses' in *The Social Science Bridge Meeting*, 4-5 April 1997, Lapa, Lisboa, Ministério da Ciência e da Tecnologia, Observatório das Ciências e da Tecnologia.
- Irwin, A. & Wynne, B. (1996) *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Jasanoff, S. (1986) *Risk Management and Political Culture*. New York: Russel Sage Foundation.
- Jasanoff, S. (1990) *The Fifth Branch. Science Advisers as Policymakers*. Cambridge: Harvard University Press.
- Jesuíno, J., Amâncio, L., Ávila, P., Carapineiro, G., Firmino da Costa, A., Machado, F., Patrício, T., Stoleroff, A. & Vala, J. (1995) *A Comunidade Científica Portuguesa nos Finais do Século XX. Comportamentos, Atitudes e Expectativas*. Oeiras: Celta.
- Jesuíno, J. (1996) 'Imagens e Contextos da Ciência' in Gonçalves, M. E. (org.) *Ciência e Democracia*. Lisboa: Bertrand.
- Jesuíno, J., & Diego, C. (2003) 'Estratégias de Comunicação dos Cientistas' in Gonçalves, M. E. (org.) *Os Portugueses e a Ciência*. Lisboa: Dom Quixote.
- Lévy-Leblond, J. (1981) *L'Esprit de sel. Science, culture, politique*. Paris: Fayard.
- Lima, L. (1993) *Percepção do Risco Sísmico: Medo e Ilusões de Controlo*. Tese de Doutoramento em Psicologia Social e Organizacional (especialidade de Psicologia Ambiental e Comunitária). Lisboa: ISCTE.

- Lima, L. (1995) 'Viver com o Risco: Abordagens da Psicologia Social Ambiental'. *Inforgeo*, 9-10: 39-54.
- Luhmann, N. (1993) *Risk. A Sociological Theory*. Berlin, Nova Iorque: Walter de Gruyter.
- Lyon, D. (1992) *A Sociedade da Informação*. Oeiras: Celta.
- Merton, R. K. (1985) *La Sociología de la Ciencia. 1. Investigaciones Teóricas y Empíricas*. Madrid: Alianza Editorial. (1ª ed. 1973).
- Miller, J. (1998) 'The Measurement of Civic Scientific Literacy'. *Public Understanding of Science*, 7: 203-223.
- Renn, O. (1992) 'Concepts of Risk: A Classification' in Krinsky, Sheldon and Dominic Golding (eds.) *Social Theories of Risk*. Westport, Praeger.
- Roqueplo, P. (1974) *Le Partage du savoir. Science, culture, vulgarisation*. Paris: Ed. Seuil.
- Santos, M. L. L. (1988) 'Questionamento à Volta de Três noções (A Grande Cultura, a Cultura Popular e a Cultura de Massas)'. *Análise Social*, v. XXIV (101-102): 689-702.
- Slovic, P. (1987) 'Perception of Risk'. *Science*, 236 (4799): 280-285.
- Slovic, P. (1993) 'Perceived Risk, Trust and Democracy'. *Risk Analysis*, 13 (6): 65-82.
- Wagner, W. (1998) 'Sócio-Gênese e Características das Representações Sociais' in *Estudos Interdisciplinares de Representação Social*, Cultura e Qualidade Ed.
- Wynne, B. (1995) 'Public Understanding of Science' in Jasanoff, S., Markle, G., Pinch, T. & Petersen, J. (eds.) *Handbook of Science and Technology Studies*: Londres: Sage.
- Wynne, B. (1996) 'May the Sheep Safely Graze? A Reflexive View of Expert-Lay Knowledge Divide' in Lash, S., Szerszynski, B. & Wynne, B. (eds.) *Risk, Environment and Modernity. Towards a New Ecology*. Londres: Sage.