

A Comunicação e Compreensão da Informação sobre Riscos

The Communication and Comprehension of Risk Information

por [Ariadne Chloë Furnvial](#) , [Sônia Maria Pinheiro](#) e [José Carmo Oliveira Junior](#)

Resumo: Situado dentro do contexto da sociedade de risco, como concebida pelos sociólogos Beck e Giddens, o texto explora teoricamente, a partir de uma revisão da literatura, aspectos da relação entre a informação comunicada sobre os riscos e a percepção pública dos riscos. Delineia-se aspectos de dois paradigmas da área: o cognitivo e o cultural. Reconhece-se que, embora alguns resultados de pesquisas do paradigma cognitivo sejam valiosos para aqueles profissionais encarregados de comunicar informações sobre risco, o paradigma cultural oferece subsídios mais ricos para captar e analisar as compreensões ou percepções que os grupos de atores sociais detêm em relação à problemática de risco. Faz-se algumas relações com a questão atual dos transgênicos no Brasil.

Palavras-chave: Sociedade de Risco; Informação sobre Risco; Percepção de Risco; Compreensão Pública da Ciência e Tecnologia; Transgênicos

Abstract: Within the context of the risk society, as conceived of by the sociologists Beck and Giddens, the text explores theoretically, based on a literature review, aspects of the relation between information communicated about risks and public perception of risks. Aspects of two paradigms in the area are outlined: the cognitive and the cultural. It is acknowledged that, although some research results from the cognitive paradigm are of value to those professionals responsible for communicating information on risk, the cultural paradigm can offer a richer base from which to capture and analyse the understandings and perceptions that groups of social actors have in relation to the risk question. Some related aspects of the present GMO issue in Brazil are also discussed.

Keywords: Risk Society; Risk Information; Risk Perception; Public Understanding of Science and Technology; Genetically Modified Organisms

Introdução

De acordo com um corpo de pensamento emergido na última década nas ciências sociais, a civilização industrial moderna tem testemunhado, desde os meados do século vinte, o advento da chamada "sociedade de risco", na qual o conceito abstrato de risco se torna o princípio dominante que estrutura e condiciona as relações sociais e institucionais, e de certa forma, substituindo a riqueza e privilégio social como as fontes principais das tensões distributivas e conflitos políticos (BECK, 1992). Central à sociedade de risco, então, é o fato que, como nota Stirling (citado em ESRC/GECP, 1999, p.19):

"os valores e interesses divergentes junto com as questões de confiança, direitos e legitimidade na regulação de risco começam a assumir no mínimo tanta importância quanto as mais tradicionais conotações científicas e técnicas".

Na verdade, entendemos que, nos debates atuais sobre risco na sociedade brasileira, testemunha-se um verdadeiro *entrelaçamento* entre as questões do primeiro conjunto citado por Stirling com aquelas relacionadas ao papel da ciência e tecnologia (C&T). Vemos então que uma maior apreciação, tanto do papel e responsabilidades da C&T na sociedade, quanto das percepções que os variados grupos de atores sociais detêm dela, se torna relevante ao analisar aspectos da sociedade de risco.

Há também uma relação estreita entre esse corpo de estudos sobre a sociedade de risco e outro - que por sua vez, surge da convergência entre alguns aspectos da literatura da sociologia da ciência, da sociologia do conhecimento e das políticas científicas e tecnológicas - que é aquele da "compreensão pública da C&T" (em inglês, "*PUST - Public Understanding of Science and Technology*"), no qual também pode ser encontrada algumas análises da temática de divulgação científica.

Nossas reflexões aqui apresentadas, com base numa revisão de partes desse corpo multidisciplinar da literatura, situam-se no contexto do que entendemos ser a potencial contribuição e relevância de uma análise de tais estudos para a pesquisa na ciência da informação, relevância esta também recentemente apontada por Mueller (2002). Também situam-se no contexto da potencial contribuição que a comunicação da informação - no caso, sobre os riscos - possa fazer ao desenvolvimento sustentável, nos processos das almejadas mudanças de hábitos e comportamento necessários para alcançar certas metas do desenvolvimento sustentável, e naqueles do "empowerment" dos variados grupos de atores sociais para a participação política. Partimos de uma tendência recente nas pesquisas sociológicas sobre a problemática ambiental que procura analisar os processos sociais e culturais pelos quais os grupos de atores de uma sociedade identificam, percebem e compreendem os problemas ambientais. Parte-se do pressuposto que será a incorporação dessas compreensões ou percepções que os grupos de atores sociais detêm em relação às questões de risco e às políticas para sua resolução - e não apenas a priorização de um enquadramento técnico-científico baseada num discurso de objetividade associal - que determinará o sucesso de ações para a resolução e regulamentação das questões de risco. Tal pressuposto sinaliza que aderimos a uma perspectiva antideterminista da problemática de risco, que não aceita a noção de que esta seja algo inerente aos fatos físicos externos e separáveis da sociedade, mas propõe a noção de que o caráter da problemática está inteiramente imbricado com os fatores sócio-culturais das crenças, dos valores e sentimentos presentes no cotidiano das pessoas (BURGESS et al., 1988a, 1988b; HANNIGAN, 1995; HAJER, 1995; HINCHLIFFE, 1996; GROVE-WHITE, 1996; MACNAGHTEN e JACOBS, 1997; MACNAGHTEN e URRY, 1998). Assim, concordamos com o sociólogo Ulrich Beck, quando ressalta que a problemática ambiental - à qual relaciona-se a maior parte das questões sobre risco - é acima de tudo, uma problemática socio-cultural, enfatizando os processos sociais, políticos e culturais pelos quais os problemas ambientais são criados e definidos e depois "resolvidos". Nas palavras de Beck (1992, p.81):

"Os problemas ambientais não são problemas de nossos arredores, mas - em suas origens e por suas conseqüências - são inteiramente problemas sociais, problemas de pessoas, sua história, suas condições de vida, sua relação com o mundo e com a realidade, suas situações sociais, culturais e políticas. (...) No fim do século 20 a natureza é a sociedade e a sociedade é também 'a natureza'. Qualquer pessoa que continue falando da natureza como não-sociedade está falando em termos de um outro século, que não capta mais nossa realidade". (ênfase no original)

Acreditamos que a internalização de tal compreensão da problemática ambiental em geral, e daquela dos riscos em específico, tem, por sua vez, repercussões para os pressupostos epistemológicos que embasam os paradigmas da informação sobre riscos, e da comunicação dessa informação, alguns aspectos dos quais serão brevemente discutidos nas seções a seguir.

A sociedade de risco

O conceito da chamada "sociedade de risco" é fortemente associado com as obras dos sociólogos alemão, Ulrich Beck, e inglês, Anthony Giddens. Em 1986, Beck lança sua obra *Risikogesellschaft* (Sociedade de Risco), e as obras *The Consequences of Modernity* (1990) e *Modernity and Self Identity* (1991) de Giddens são as que tratam mais especificamente da questão de risco. Malgrado as diferenças entre as abordagens dos dois estudiosos (LASH, 1995), aqui focalizaremos, muito sucintamente, alguns dos pontos de convergência entre eles.

Ambos os autores constróem uma relação direta entre o surgimento de uma nova modernidade - denominada "modernidade reflexiva" - com a onipresença dos riscos tecnológicos. A primeira modernização ("modernização simples") dissolveu a estrutura da sociedade feudal para produzir a sociedade industrial, mas a continuação desses processos de modernização "dissolveu a sociedade industrial" (BECK, 1992, p.153), dando lugar à modernização dos princípios da sociedade industrial, gerando a modernização reflexiva, que é, nas palavras de Beck (1992, p.19), "a modernização [...] se tornando seu próprio tema." Na modernização simples, os avanços da C&T constituíram as fundações do rumo para o desenvolvimento e prosperidade material, avanços estes dos quais as instituições científicas e tecnológicas derivaram sua legitimidade social. Isto para Beck é a era da "cientização primária" (1992, p.155), na qual a ciência é

aplicada a um mundo "dado" de natureza, pessoas e sociedade. Na "cientização reflexiva" da modernização reflexiva, a ciência é confrontada por seus próprios produtos, defeitos e problemas secundários, ou seja, a ciência "encontra uma segunda criação na civilização [...] as ciências estão sendo confrontadas com seu próprio passado e presente objetivado" (BECK, 1992, p.155 e p.156). Os riscos representam um conjunto desses problemas secundários, gerados como "efeitos colaterais" dos próprios avanços da C&T.

Para Beck e Giddens então, o surgimento da sociedade de risco está inextricavelmente vinculado à disseminação onipresente da C&T: os riscos estão em toda parte, proporcionais à penetração dos avanços científicos e tecnológicos na sociedade. Caracterizando os riscos da modernidade reflexiva, Beck os contrasta com aqueles perigos dos tempos pré-industriais e industriais, notando que estes últimos eram visíveis e palpáveis aos sentidos, portanto locais, e muitas vezes, causados pela própria falta da tecnologia (por exemplo, da tecnologia higiênica e ou médica, no caso das doenças fatais). Em contraposição, os riscos de hoje possuem alcance e ameaça global, e por isso são frequentemente invisíveis e ubíquos, e são produtos da supraprodução industrial. Devido ao caráter destes riscos, nossas rotinas cotidianas se transformam em verdadeiros "cavalos troianos", escondendo riscos de intoxicação, por exemplo, em atos diários aparentemente seguros e inocentes, desde tomar uma xícara de chá até escovar os dentes.

Por conta dessa invisibilidade, existe uma relação estreita entre a consciência da existência dos riscos e o conhecimento especializado. Diferentemente do perigo que se experimenta diretamente com os sentidos, não se consegue perceber ou determinar o risco a partir da experiência direta própria: há de ter acesso ao conhecimento técnico-científico externo que traz à luz a própria existência do risco na percepção dos leigos. Como nota Beck (1992, p.54): "O nocivo, ameaçador, adverso está a espera em todo lugar, mas se é adverso ou amistoso isso está além de nosso poder de juízo, é reservado para os pressupostos, métodos e controvérsias dos produtores externos de conhecimento." Para Beck, então, na sociedade de risco, o público está totalmente dependente do conhecimento científico e tecnológico dos peritos para identificar onde estão os riscos. Aqui é relevante lembrar o fenômeno da onipresença dos "sistemas abstratos de conhecimento perito" apontado por Giddens (1991, p.35), que estruturam a vida cotidiana na sociedade reflexiva:

"Ao estar simplesmente em casa, estou envolvido num sistema perito, ou numa série de tais sistemas, nos quais deposito minha confiança. [...] Conheço muito pouco os códigos de conhecimento usados pelo arquiteto e pelo construtor no projeto e construção da casa, mas não obstante tenho 'fé' no que eles fizeram. Minha 'fé' não é tanto neles, embora eu tenha que confiar em sua competência, como na autenticidade do conhecimento perito que eles aplicam - algo que não posso, em geral, conferir exhaustivamente por mim mesmo". (GIDDENS, 1991, p.35)

Confiança nesses sistemas especialistas, e não com base nas relações face a face (LASH, 1995), se torna um princípio organizador da sociedade de risco. Mas Giddens também alerta que tal confiança é algo que terá que ser continuamente conquistada pelos peritos científicos, que não deveriam simplesmente apelar para uma "autoridade científica"; "manter a confiança leiga em sistemas peritos [...] constitui um dos problemas de 'relações públicas'" (GIDDENS, 1991, p.132) dos peritos. Beck é mais pessimista em relação à possibilidade dos peritos científicos conseguirem tal confiança, pois para esse autor, na C&T, mantém-se intacto o emprego de métodos inapropriados para responder às novas questões mais complexas. Este fato, além da sua orientação continuada à produção material levou a uma situação na qual a C&T têm se tornado parte significativa do problema. É nesse sentido que Beck acusa a C&T de serem "semi-modernas": na sua "obstinação" de manter o método científico puro com base em modelos que não incorporam as dimensões complexas da vida real, e que também não refletem sobre os próprios modelos científicos sendo empregados, a C&T de fato podem contribuir para exacerbar, por exemplo, os problemas ambientais (MOL e SPAARGAREN, 1993). No entanto, para Beck, é inevitável que a C&T se voltará para si mesma, devido a essas limitações inerentes ao método, junto com críticas externas da ciência. Mas o importante é que a crítica acontecerá também dentro da própria comunidade científica, constituindo o que Beck denomina uma "cientização plena" ou "reflexiva":

"A lógica desenvolvimentalista da primeira fase depende de uma cientização truncada, na qual as

afirmações da racionalidade científica ao conhecimento e Iluminismo ainda são protegidas da aplicação do ceticismo científico a elas mesmas. A segunda fase é baseada na cientização plena, que também estende o ceticismo científico às fundações inerentes e conseqüências externas da ciência a ela mesma". (BECK, 1992, p.155)

A ciência, os riscos e a incerteza

O significado científico da palavra "risco", nota Scott (2001, p.135): "se aplica a situações nas quais sabemos dos resultados potenciais [de uma atividade geradora de riscos], podendo atribuir probabilidades a eles." Em torno de tal conceito de risco, tem surgido, entre a comunidade dos peritos técnicos da área, um verdadeiro espectro de técnicas de avaliação e medição de riscos, *inter alia*: "risk assessment", "comparative risk analysis", "risk-tradeoff analysis", "risk-risk or health-health analysis" e "probabilistic risk assessment - PRA" (WILDAVSKY, 1979; DOUGLAS e WILDAVASKY, 1982; HAMMITT, 1997). Os estudos também se referem aos "riscos à saúde humana" e aos "riscos ao meio ambiente" (MCDANIELS et al., 1996), sendo definidos por Fields e Jacomino (1999, p.93-4) como "a conseqüência provável (p.ex número de mortes) combinada com a probabilidade desta conseqüência ocorrer." Dentro desta ótica, também fala-se em "risco absoluto", definido como "o produto de uma conseqüência vezes a probabilidade de ocorrência" e "risco relativo", que é "o risco absoluto dividido pela soma de risco absoluto mais riscos contextuais [do *background*]" (FIELDS e JACOMINO, 1999, p.94). O consenso na literatura que trata dessas técnicas de medida e avaliação de riscos é de que os resultados de uma correta avaliação dos riscos servem como insumos ao processo de tomada de decisão na gestão dos problemas ambientais que envolvem riscos.

Desta muito sucinta descrição das técnicas da avaliação de riscos, percebe-se que são técnicas quantitativas altamente "cientificizadas" e especializadas, e em conseqüência disso, herméticas. A crítica de vários setores da comunidade científica sobre essas técnicas é de que se tornam viáveis apenas quando temos uma idéia clara dos possíveis resultados/efeitos, e da probabilidade desses resultados ocorrendo. Mas a complexidade intrínseca à dimensões ecológicas da problemática ambiental, junto com a incerteza e limitações muitas vezes presentes na ciência envolvida, implica que o processo da avaliação dos riscos também acaba sendo permeada pela incerteza. Os sistemas ecológicos demonstram mudanças imprevisíveis, e as desconexões em tempo e espaço entre as causas e efeitos também contribuem ao estado de imprevisibilidade (RAVETZ, 1986; HAMMITT, 1997; GREEN ALLIANCE/ESCRG GECP, 2000). Como Scott (2001, p.135) sublinha muito apropriadamente, ao continuar sua definição de risco acima citada:

"Onde não temos dados suficientes para poder atribuir as probabilidades, a ciência não está mais lidando com o risco, mas com a incerteza. E onde nem temos a informação plena sobre a amplitude e caráter dos efeitos potenciais, sem falar em poder atribuir as probabilidades, estamos lidando com um estado que vem sendo denominado como 'ignorância'".

Foi justamente no contexto do reconhecimento da possibilidade de incerteza nas avaliações científicas que consolidou-se o hoje bem conhecido "princípio de precaução", que surgiu primeiro no então Alemanha Ocidental, na década de 70, quando o conceito de Vorsorge (precaução, em alemão) foi usado nos círculos de formuladores de políticas, nos quais acreditou-se que, embora os riscos potenciais de prejuízo ao meio ambiente e à saúde humana de uma dada tecnologia (processo ou produto) ou de uma atividade não pudessem ser claramente identificados, os governos e agências de regulação deveriam tomar medidas que *antecipassem* os possíveis perigos, prevenindo tal prejuízo, até onde fosse possível. O preceito é: é melhor estar *aproximadamente* certo, no momento certo, do que estar *precisamente* certo, com base na ciência, quando já for tarde demais (JORDAN e O'RIORDAN, 1995). De fato, este preceito foi consagrado no Artigo 15 da Declaração do Rio [1], que afirma: "Onde existem riscos de danos irreversíveis, a falta da certeza científica não será usada como um motivo para atrasar medidas efetivas em termos de custo, para prevenir o dano ambiental." Aqueles estudiosos e grupos que acreditam que não é possível investir fé total nas técnicas de avaliação de riscos, têm traduzido o princípio de precaução no mote muito esclarecedor de que "a ausência da evidência de riscos não é o mesmo que evidência de ausência" (GREEN ALLIANCE/ESCRG GECP, 2000, p.3).

Outro grupo de críticas dirigidas às técnicas de avaliação de riscos apontam que seria ingênuo imaginar que

as equações e fórmulas de tais técnicas de avaliação são imunes a um "enquadramento" (*framing*) tácito constituído pelos pressupostos, valores, variáveis e até os interesses e filiações institucionais dos peritos que as geram (CHOCIOŁKO, 1995; GREEN ALLIANCE/ESCRC GECP, 2000). Como nota Wynne (1995a, p.21): "[...] a análise dos riscos físicos é sempre condicionada por um modelo subjacente, usual e inconscientemente exercido, das partes relevantes da sociedade." Por exemplo, em 1985, a Comissão Europeia encomendou uma avaliação de riscos dos hormônios de crescimento administrados em animais que fazem parte da cadeia alimentar dos seres humanos. A conclusão principal dessa avaliação foi que, se os hormônios fossem administrados sob condições específicas, estariam seguros, e portanto, a comercialização e uso de tais químicos seria permissível. Mas quais "condições específicas" eram essas? Resposta: Que os hormônios deveriam ser administrados sob supervisão de um veterinário; que as dosagens máximas deveriam ser respeitadas; que a injeção somente deveria ser administrada em tecido não comestível; e que haveria um tempo mínimo entre a última dose e o abate (WYNNE, 1995a). A avaliação gerou uma polémica, não porque a ciência que a embasou foi equivocada, mas porque o modelo social das condições da vida real tacitamente embutido nessas prescrições da avaliação foi irrealista. A questão se torna, de acordo com a análise de Wynne (1995a, p.25), uma de:

"conflitos tácitos sobre as condições sociais da validade das tecnologias e suas relacionadas avaliações de risco. As questões são: tais condições são viáveis? São aceitáveis? Qual nível de policiamento e fiscalização social seria necessário? De fato, a articulação de uma avaliação de risco na vida real se torna, em efeito, um framework prescritivo para a tecnologia, pois os pressupostos sociais subjacentes à avaliação de risco assumem um papel de compromissos tácitos que devem prevalecer para validar a tecnologia (e a avaliação)."

Existe também um substancial corpo de literatura sobre as disputas técnicas e o papel dos peritos científicos, que, *grosso modo*, aponta fatores *pouco* científicos e objetivos como as causas das diferenças *entre* peritos envolvidos em tais disputas, desconstruindo assim, os mitos de que "a ciência produz a verdade" (COLLINGRIDGE e REEVE, 1986, p.5) e de que, portanto, devido a uma suposta objetividade da C&T, os peritos científicos serão sempre de acordo entre eles (NELKIN, 1971, 1975, 1992; CHOCIOŁKO, 1995; WILLIAMS e MATHENY, 1995; WOODHOUSE e NIEUSMA, 1997; MITCHAM, 1997).

Tais colocações sobre as dimensões humana e política da perícia científica nos remete à colocação encontrada na introdução do presente artigo, de que é extremamente relevante entender a problemática ambiental - e concomitantemente, aquela relacionada às questões de risco - não como algo separado da cultura humana, ou como fenômenos essencialmente "objetivos" e não ambigualmente mensuráveis, mas como algo permeado por processos sociais, políticos e culturais pelos quais os problemas ambientais são criados e definidos, e assim, resolvidos (ROUSE, 1987; MACNAGHTEN e URRY, 1998).

A comunicação da informação sobre riscos

Do acima colocado sobre as formas de mensuração e avaliação de riscos, segue que, para a comunicação da informação sobre riscos, os profissionais da informação terão que estar cientes dos pontos fortes e fracos

"dos métodos usados para gerar a informação que tentam a levar ao público. Em particular, os comunicadores precisam entender que as avaliações de riscos são construídas de modelos teóricos que são baseados em pressupostos e julgamentos subjetivos. Se esses pressupostos e julgamentos forem deficientes, as avaliações resultantes podem ser bastante inaccuradas". (SLOVIC, 2001, p.183)

Embora concordemos com essa colocação, também acreditamos ser improvável que um profissional da informação tenha a capacidade, os recursos e tempo de aferir se esses pressupostos e julgamentos peritos são deficientes. Evidentemente não devido a uma incapacidade ou falta de competência intrínseca a esse profissional, mas devido à natureza dos sistemas de explicação técnico-científicos característica das ciências naturais e exatas, que, sendo herméticas e até esotéricas, são dotados de um enorme poder de autoridade e convencimento. Por exemplo, Harré *et al.* (1999) analisam detalhadamente como o discurso da ciência é organizado, desde a abstração do fenômeno de interesse, passando por procedimentos consensuais em torno

dos pressupostos sobre os tipos naturais das coisas, substâncias e processos que existem no mundo, até o uso de metáforas para seus modelos explanatórios, que auxiliam a estruturar o pensamento do cientista. Como notam (1999, p.55-6):

"Olhando para qualquer discurso que se define como científico, deveríamos estar atentos para identificar os tipos naturais que estão controlando a construção ou concepção dos modelos envolvidos [...] Parte do poder persuasivo da ciência advém da plausibilidade dos pressupostos sobre os quais repousam as descrições e explicações ostensivamente objetivas do fenômeno de interesse".

Ao chamar a atenção para tais aspectos do discurso científico, que evidentemente também estão presentes nas avaliações técnico-científicas de risco, não queremos insinuar que é necessário "desconstruir" primeiramente o discurso científico para poder comunicá-lo "honestamente". Tampouco propomos a adoção de uma postura céptica diante a perícia científica. Mas acreditamos que, estando cientes da existência de tais estudos sobre os discursos científicos, e dos modelos sociais embutidos neles e nas suas derivadas avaliações, fortaleceremos nosso argumento de que existe uma necessidade urgente de se pesquisar e explorar como os membros do público entendem a C&T que os afeta. Nesse sentido, é interessante chamar a atenção para alguns aspectos de paradigmas de pesquisa nas áreas da percepção pública de riscos e da compreensão pública da C&T, acreditando ser estes tópicos válidos para se pesquisar dentro da Ciência da Informação.

Percepção e compreensão de riscos

Pesquisadores que trabalham dentro do paradigma psicométrico das percepções públicas de riscos tipicamente perguntam aos sujeitos (indivíduos) da pesquisa atribuírem um grau de risco ou segurança a um conjunto de atividades, tecnologias e substâncias considerados como arriscados, e de também indicarem o grau do seu desejo de ver a regulação e redução de tais atividades (SLOVIC, 2001). Tem sido possível identificar, a partir de tais pesquisas, alguns atributos de riscos que afetam as percepções do público de riscos que vão além da avaliação puramente científica das suas magnitudes. Entre tais atributos estão: reversibilidade/ irreversibilidade do risco; concentração/dispersão do risco em tempo e espaço; personalização ou anonimidade das vítimas do risco (SLOVIC, 2001).

Entre os resultados que têm saído desse corpo de pesquisa que têm implicações para a comunicação da informação sobre os riscos, foram detectados os seguintes fenômenos (SLOVIC, 2001):

- * que as percepções das pessoas para riscos são freqüentemente imprecisas, demonstrando uma tendência de superestimar a probabilidade de risco das causas de morte mais "sensacionais" ou "dramáticas", como acidentes, homicídios, desastres naturais;
- * que a informação sobre os riscos pode alarmar as pessoas, pois a mera menção da possibilidade de conseqüências adversas, mesmo sendo remota, tende a gerar altos graus de ansiedade nas pessoas;
- * que as pessoas não querem saber das *probabilidades* de ocorrência de uma dada atividade, mas a *certeza* de que se ocorrerá ou não;
- * que se as pessoas já têm opiniões negativas bem formadas sobre uma dada atividade arriscada, qualquer informação que demonstra o contrário terá pouco efeito em mudar essa opinião, ou será totalmente rejeitada. E *vice versa*: na ausência de fortes opiniões anteriores, as pessoas ficam à mercê da forma que a informação é apresentada (por exemplo, o uso do termo "morte" ao invés de "sobrevivência" para apresentar porcentagens de probabilidades de risco, pode alterar drasticamente a percepção do risco).

Indubitavelmente existe muito a ser aproveitado pelo profissional de informação envolvido na comunicação de riscos de tais pesquisas, especificamente no momento de se pensar nos detalhes (como a seleção de termos a serem usados) de campanhas informacionais sobre os riscos, por exemplo. Todavia, acreditamos que os princípios de outro paradigma de pesquisa na área de riscos - a saber, o paradigma cultural - precisam

ser considerados pelo profissional da informação. Essa linha de pesquisa é representada principalmente pelas pesquisas teórico-exploratórias na área de riscos ambientais, desenvolvidas por Mary Douglas e Aaron Wildavsky (WILDAVSKY, 1979; DOUGLAS e WILDAVASKY, 1982; DOUGLAS, 1992). Estes autores questionam a forma com a qual os pesquisadores que adotam o paradigma psicométrico instigam os sujeitos de suas pesquisas a julgarem o grau de risco ou segurança de certas atividades, tecnologias ou substâncias. A crítica a tal abordagem se dirige mais especificamente ao enfoque dado aos processos cognitivos do indivíduo, que supostamente deixa do lado de fora do laboratório, "sua cultura, crenças e valores compartilhados" (DOUGLAS e WILDAVASKY, 1982, p.194). Como argumentam:

"Para compreender a percepção de risco deveríamos perguntar o que faz um risco parecer altamente improvável quando o psicólogo não está fornecendo porcentagens de probabilidades. Deveríamos perguntar como os ganhos são ranqueados quando não há uma escala clara de moeda com a qual se pode compará-los. As teorias atuais de percepção de risco trafegam ineficazmente entre uma super intelectualização do processo de decisão e uma super ênfase dos impedimentos irracionais. É como se o indivíduo evitaria totalmente os riscos se ele somente pudesse perceber os riscos para a saúde que o especialista sabe. Isto é de intelectualizar os usos do conhecimento além da razão. As satisfações em fumar, beber e dirigir não são prazeres privados. Mesmo se fossem, os hábitos seriam difíceis a se mudar porque são entrincheirados em estilos de vida. A maioria dos hábitos, bons e maus, são sociais, arraigados na vida da comunidade". (DOUGLAS e WILDAVASKY, 1982, p.84, ênfase nossa)

Estes autores propõem então, uma análise cultural, tomando como pressuposto básico que a percepção pública de um risco e o grau da sua aceitabilidade são construções *coletivas*, tal como a linguagem ou gosto estético. Como afirmam os autores: "A análise cultural não pergunta sobre as crenças privadas das pessoas. Pergunta quais teorias sobre o mundo emergem como princípios norteadores numa forma particular de uma sociedade" (DOUGLAS e WILDAVASKY, 1982, p.89). De acordo com esta análise cultural, as orientações sociais mais amplas em relação à importância ou não atribuída em longo prazo, guiam a própria seleção e definição de riscos. Também torna-se irrelevante, em tal abordagem, uma distinção, comumente detectável na literatura, entre supostos riscos físicos e externos, e aqueles "percebidos" por indivíduos, e que portanto, são "enviesados" pela subjetividade. Em contraposição, esta linha de pesquisa realça o fato que os riscos físicos sempre ocorrerão em algum contexto cultural específico no qual os atores sociais possam afetar a situação de diversas formas. Assim, como nota Wynne (1995a, p.23), as abstrações especializadas nos modelos de avaliação, de magnitudes de riscos físicos inteiramente separadas desses contextos sócio-culturais serão meros artefatos que ignoram "variáveis situacionais importantes sobre os quais as pessoas leigas podem ter mais conhecimento especializado."

Na agenda de pesquisa da compreensão pública da C&T, a influência dessa abordagem cultural se traduziu em focalizar no entendimento que o público detém da C&T em contextos culturais específicos mediante estudos de caso qualitativos (*inter alia*: WYNNE, 1991, 1995b, 1996; IRWIN e WYNNE, 1996; YEARLEY, 1999; BAUER *et al.* 2000). Tal enfoque se distancia das abordagens dominantes de análise da compreensão pública da C&T, que têm se concentrado na realização de grandes enquêtes para levantar dados sobre a familiaridade que as pessoas detêm ou demonstram sobre fatos científicos e sobre suas atitudes relacionadas às conseqüências da C&T na sociedade. Em geral, tais tipos de levantamentos constatam que as pessoas detêm conhecimentos escassos e confusos sobre os fatos, mas que querem saber mais e que acham a C&T importante para o "desenvolvimento" (INSTITUTO GALLUP/CNPq 1987; IRWIN e WYNNE, 1996). Contudo, tais métodos têm sido objeto de críticas principalmente porque medem a compreensão pública da ciência representada por modelos e fatos científicos, os quais, sobretudo no domínio ambiental, como notam Shackley e Wynne (1995), freqüentemente se encontram ainda "sob construção" dentro da própria comunidade científica. Ademais, a maneira de se construir tais enquêtes (comumente baseadas em "perguntas fechadas" de múltipla escolha) não dá conta dos diferentes significados, arraigados cultural e socialmente, que os termos chaves usados nas perguntas conotam para os respondentes (p.ex., o que significam os termos "mais", "pesquisa científica" e "desenvolvimento" numa pergunta como "Você considera mais pesquisa científica importante para o desenvolvimento?"), e também minimizam o fato que as atitudes dos indivíduos não se constituem isoladamente, mas em relação às redes

sociais de amigos, colegas, profissionais e parentes (BOURDIEU, 1980; POTTER e WETHERELL, 1987; BILLIG, 1991; WYNNE, 1991; 1995b; YEARLEY, 1999).

A linha de estudo cultural, ao invés de problematizar apenas a compreensão do público em relação à C&T, analisa como "a ciência" é construída como suposta e rigidamente separada da "não-ciência" e "conhecimento cotidiano"; como as construções científicas sobre a sociedade moldam e influem na formulação de modelos científicos; como o *ethos* das culturas institucionais da ciência afetam a compreensão da C&T detida pelo público; e como a própria comunidade científica entende a compreensão pública da C&T (IRWIN e WYNNE, 1996). Os resultados de várias pesquisas deste paradigma apontam uma perceptível *queda* de confiança na C&T e nas instituições com ela identificadas, fenômeno este recorrente em relação às instituições públicas em geral (GROVE-WHITE *et al.*, 1992; MACNAGHTEN *et al.*, 1995; IRWIN, 1995; WYNNE, 1996; GROVE-WHITE *et al.*, 1997; MACNAGHTEN e URRY, 1998; FISCHER, 1999). Contudo, essa crescente desconfiança na C&T se coloca ao lado de uma crescente dependência dela, pois o fato é que muitos problemas, sobretudo os ambientais, são somente detectáveis quando revelados pela própria perícia científica (GIDDENS, 1991; BECK, 1992). Por isso, o grande público manifesta ambivalência em relação à C&T, que se traduz em conjuntos de crenças ostensivamente "contraditórias": a C&T é um conjunto de conhecimentos imparciais e neutros mas também servente da indústria e do poder; é a fonte principal de riscos e danos ambientais, mas também é a base mais racional para a solução de tais danos, e a avaliação de riscos; é irrelevante à luta do dia-a-dia, mas é o melhor caminho ao "progresso" social (IRWIN, 1995). Como nota Giddens (1991, p.92), "atitudes leigas à ciência e ao conhecimento técnico são em geral tipicamente ambivalentes, expressando simultaneamente reverência e reserva, aprovação e inquietude, entusiasmo e antipatia." Tal ambivalência não é indicativa de uma "esquizofrenia" ou irracionalidade do público, mas aponta as *diferentes formas e representações* da C&T que confrontam o público, e como tais representações operam em situações distintas do cotidiano.

Compreensão e Divulgação Científica

Subjacente ao paradigma predominante da compreensão pública da C&T e da divulgação científica, e, por sua vez, da percepção pública de riscos, está um modelo cognitivo deficitário do público: "as pessoas são 'analfabetas' cientificamente, então precisamos de *mais* divulgação." O pressuposto de tal paradigma, de acordo com Beck (1992, p.58), é que, na opinião da elite científica e tecnológica:

"a maioria do público ainda se comporta como estudantes de engenharia do primeiro semestre. São ignorantes, é claro, mas bem-intencionados; aplicados, mas sem idéia nenhuma. Nessa visão, a população é composta de nada mais de que engenheiros em potencial, que ainda não possuem conhecimento suficiente. As pessoas apenas precisam ser recheadas com detalhes técnicos, e então, compartilharão o ponto de vista do perito e sua avaliação dos riscos [...] Os protestos, medos, críticas ou resistência na esfera pública são, assim, um problema puro da informação. Se as pessoas somente soubessem o que os técnicos sabem, elas estariam despreocupadas - se não, são desesperadamente irracionais". (ênfase no original)

Assim, os problemas da comunicação da C&T com o público tendem a focar nas questões pertinentes à *operacionalização* do processo do *provimento* da informação científica e tecnológica, num formato e linguagem acessível e compreensível, utilizando canais relevantes e acessíveis. Depois de investimento em tais tarefas, se ainda existir problemas na recepção dessas informações, esses são construídos como sendo problemas do público, na sua má compreensão do empreendimento científico, ou na sua reação "irracional" a certos aspectos dos avanços científicos e tecnológicos. Por exemplo, num primeiro momento político, o primeiro ministro britânico, Tony Blair, descartou, de forma condescendente, os protestos do público daquele país em relação aos organismos geneticamente modificados (OGMs), como evidência da sua "irracionalidade", devido a sua "ignorância" sobre o assunto. De acordo com tal raciocínio, o provimento de mais informação - os "fatos objetivos" -, deveria ter resolvido o caso, delineado mais adiante.

Questionando tais pressupostos, estudos partindo da ótica cultural em geral chegam à conclusão de que o fornecimento de mais e mais informação sobre risco, "empacotada" de forma atraente, aperfeiçoando sua rotulagem, não garantirá a comunicação mais eficaz da informação sobre a problemática ambiental em geral,

e sobre riscos em especial (DOUGLAS e WILDAVASKY, 1982; BURGESS e HARRISON, 1998a & 1998b; GROVE-WHITE *et al.*, 2000; GREEN ALLIANCE/ESCRG GECP, 2000). Tais análises não compartilham a visão psicométrica de que a informação comunicada possa, em si, "remoldar os 'modelos mentais' dos indivíduos" (MCDANIELS *et al.*, 1996, p.171, ênfase nossa), mas afirmam que serão as mudanças das metas, configurações e ações institucionais, culturais e sociais que poderão alterá-los profundamente.

Os resultados de pesquisas que adotaram uma abordagem cultural em estudos de casos sugeriram que a compreensão pública da informação divulgada por organizações é influenciada por uma rede complexa de relações colocada em moção no momento da recepção da informação (MYERS e MACNAGHTEN, 1998). Por exemplo, a relação que o receptor tem com a fonte ou provedor da informação interfere na sua interpretação; se a organização já sofre baixa credibilidade por membros do público, a mensagem pode gerar um sentimento de desconfiança (WYNNE, 1991; GROVE-WHITE *et al.*, 2000). Mais ainda, notam esses autores, as pessoas

*"[...] parecem ter freqüentemente um senso perspicaz, pouco articulado, dos motivos e interesses do provedor em questão. [...] Foi tomado como natural que qualquer informação sendo oferecida teria sido enquadrada com tais interesses em mente. Qualquer experiência anterior, direta ou indireta, do provedor em particular (supermercado, indústria alimentícia, indústria química, regulador governamental - e até a mídia de notícias ou ONGs) foi um elemento crucial nesses julgamentos. De fato, tal experiência foi tratada como uma feição básica da informação em si, muitas vezes em formas que o provedor em questão nem poderia apreciar ou até imaginar. [...] Isto não implica que todos os esforços da provisão da informação são inúteis - melhor, que as 'fronteiras' da informação que está comunicada não são necessariamente aquelas presumidas pelos provedores". (GROVE-WHITE *et al.*, 2000, p.27)*

A compreensão da informação sobre riscos: O caso dos transgênicos

As controvérsias surgidas em torno dos OGMs podem ser entendidas como um "divisor das águas" significativo que inaugurou o "despertar" de um maior interesse no público com processos de inovação tecnológica na área de biotecnologia. O caso dos OGMs representa um caso da potencial difusão muito ampla de uma inovação tecnológica dentro de um sistema que atinge todos na sociedade brasileira igualmente, a saber: a cadeia alimentar. Parte da sensibilidade da questão reside justamente neste fato, pois o consumo necessário de alguns tipos de alimentos poderia, possivelmente num futuro não muito distante, implicar no consumo involuntário dos OGMs [2]. A delicadeza da situação também fica realçada pelo fato que ainda existe muita incerteza científica, e até ignorância, em torno da questão dos possíveis riscos (à saúde humana e ao meio ambiente) associados ao consumo de tais organismos (ESRC GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE PROGRAMME, 1999).

O processo de "filtragem" da informação pelo receptor de acordo com a percebida confiabilidade da sua fonte e ou gerador, em grande parte explica a rejeição quase unânime dos produtos (e principalmente os de alimentos) contendo os OGMs, no Reino Unido. Naquele país, houve um caso precedente muito saliente na memória coletiva que indubitavelmente contribui para minar a confiança pública nas mensagens da ciência vinculada ao governo. Macnaghten e Urry (1998) documentam como o caso recente e continuado da doença BSE ("*bovine spongiform encephalopathy*" ou da "vaca louca") demonstra como os efeitos de uma exagerada dependência na autoridade científica podem ser politicamente desastrosos. Os autores relatam detalhadamente como durante vários anos, após a descoberta da doença, os ministros do governo britânico insistiram publicamente que "a ciência" não tinha provas de que a doença pudesse atingir seres humanos. Ou seja, justificaram a falta de ação política (uma possível ação cautelosa teria sido a proibição imediata de carne bovina e de leite de vaca), apoiando-se na suposta *terra firme* da autoridade científica. O fato de que a comunidade científica não pôde compartilhar de forma claramente unida, essa visão, revelou ao povo britânico que havia, sim, um problema sério, e conseqüentemente, a confiança no governo e no *establishment* científico foi gravemente, e quase irreversivelmente corroída. Como esses autores notam (1998, p.259-260):

"O BSE representa um domínio prima facie da ciência, no qual o entendimento atual dos riscos associados à ingestão de carne bovina é (...) ilimitado e incerto. (...) A falta de confiança pública no estado e na perícia científica pode ficar como um dos resultados mais significativos da saga do BSE. (...) De fato, quanto mais firme a assertiva política de que a carne bovina britânica é segura, mais cépticas as pessoas aparentemente se tornam, sobre a credibilidade e a integridade da ciência que sustenta tais declarações".

Em suma, no Reino Unido, o território para a má recepção pública dos chamados "transgênicos", tinha sido preparado. Em 1999, o Primeiro Ministro, na sua ansiedade de liberar o comércio dos produtos alimentícios contendo OGMs, manifestou sua frustração com a "ignorância, irracionalidade e histeria" da mídia e do público em relação ao caso dos OGMs. Contudo, um ano depois, quando o boicote bem organizado pela sociedade civil desses repercutiu econômica e politicamente, ele recuou, afirmando que havia, de fato, "motivo para preocupação legítima do público [...] eu e este governo, entendemos tais ansiedades" (citado em SCOTT, 2001, p.133).

É possível que testemunhemos um cenário semelhante àquele dos países europeus no Brasil: a campanha "Por um Brasil livre dos transgênicos", coordenada conjuntamente pelo Instituto da Defesa do Consumidor (IDEC) e pelo Greenpeace Brasil, recentemente publicou os resultados de uma pesquisa de opinião pública que mostrou que, entre aqueles brasileiros entrevistados que já tinham ouvido falar dos OGMs (apenas 37% dos entrevistados), 71% disse que, "se pudessem escolher, prefeririam consumir alimentos que não os contivessem" (Boletim "Por um Brasil livre de transgênicos", no. 144, janeiro 2003). Estes dados nos revelam dois fenômenos interrelacionados: ainda existe, entre o público em geral no Brasil, pouca familiaridade com as questões centrais ao debate sobre os OGMs, e ao mesmo tempo, uma resistência substancial em relação à incorporação desses organismos na cadeia alimentar humana.

Talvez não seja auspicioso, então, que em 26 de março de 2003, o Presidente da República publicou uma Medida Provisória, no. 113/03, autorizando a comercialização da soja transgênica produzida no País, inclusive para o consumo humano no mercado interno (Boletim Extra Campanha Por um Brasil Livre... 10.4.03), de certa forma "voltando atrás" em relação às declarações anteriormente feitas assumindo um compromisso com o Princípio da Precaução, e apoiando a moratória sobre a produção, o consumo e a comercialização de transgênicos no Brasil enquanto seus efeitos na saúde humana e no meio ambiente ainda não estejam plenamente mensurados e reconhecidos pela comunidade científica (Boletim no. 149, Por um Brasil Livre, 28/02/03). Em compensação, foi publicado, em 25 de abril de 2003, o Decreto 4.680, que estabelece novas normas sobre a rotulagem de transgênicos no Brasil. Isso implica que todos os alimentos - embalados, a granel e *in natura* - contendo mais de 1% de ingrediente transgênico, deverão levar essa informação no rótulo, além de indicar a espécie doadora do gene. Também aplica aos alimentos provenientes de animais alimentados com ração transgênica (IDEC, 2003). Ainda está em discussão a decisão sobre como deveria ser a aparência do símbolo e rótulo, sendo que o Ministério de Justiça realizou uma consulta pública em outubro de 2003, sobre dois símbolos que foram exibidos no *site* do Ministério (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 2003).

O enquadramento político da polêmica em torno dos transgênicos no Brasil representa outra dimensão de sua sensibilidade. Por quê, pergunta Barros Mattos (2003), o povo brasileiro tem que aceitar, no plano político, a falsa dicotomia disseminada pelo *lobby* pró-transgênicos, de que temos que "comer transgênicos ou morrer"? E, nos planos de políticas de inovação tecnológica e de comércio, por quê, pergunta a mesma autora, temos que aceitar outra falsa dicotomia de "produzir transgênicos ou regredir"? Num país no qual uma das peças centrais das políticas do governo Lula é a programa de "Fome Zero", a necessidade de se evitar os argumentos extremos de tal dicotomia assume mais urgência ainda.

É inevitável que tais dimensões afetarão a percepção e compreensão que os membros do público brasileiro detêm dessa nova tecnologia, e dos riscos potencialmente associada a ela. Será improvável, acreditamos, que o público razoavelmente informado sobre o assunto, separe nitidamente a questão de potenciais riscos "físicos" desta tecnologia em relação à saúde e ao meio ambiente, dos "riscos", por exemplo, da perda do mercado europeu que atualmente compra avidamente a soja brasileira *não* transgênica, ou dos "riscos" a

suas crenças religiosas, quando estão enfrentados com a possibilidade de ingerir alimentos contendo genes animais escondidos, ou do "risco" de dependência econômica nos fornecedores estrangeiros de sementes. Reiteramos: qualquer risco e percepção dele, ocorre num dado contexto socio-cultural e político no qual os atores sociais afetam a situação e também, a percepção do risco em questão. São os reguladores e avaliadores de risco que terão que enfrentar o desafio de incorporar esses "*soft factors*" (fatores humanos) dentro dos seus modelos técnicos de avaliação de risco.

As polêmicas políticas e ideológicas em torno da regulação e controle da tecnologia influirá o grau de confiança que o público terá nas instituições e organizações responsáveis por ela. Por exemplo, um aspecto que extrapola aquele do próprio conteúdo e aparência informacional dos rótulos para os transgênicos, mas que afeta fortemente a confiança que o público terá nesses rótulos e alimentos, é o fato de se existir ou não, por parte da indústria alimentícia, *resistência* de rotular alimentos contendo OGMs. Nos EUA, os alimentos contendo OGMs têm sido promovidos como os mesmos que os alimentos convencionais, e até como melhores deles. Ao mesmo tempo, a indústria de tais alimentos rejeita totalmente a possibilidade de rotulá-los, e o *Food and Drug Administration (FDA)* e a *Environmental Protection Agency (EPA)* dos EUA também apoiam a indústria no seu desejo de não rotulagem (RETZINGER, 2001). Todavia, uma pesquisa de opinião pública realizada em 2000 nos EUA mostrou que 85% dos entrevistados desejava tal rotulagem. Ao mesmo tempo que a relutância total da indústria em rotular os alimentos sugere que, apesar das suas muitas garantias da segurança e superioridade dos alimentos transgênicos, a indústria reconhece que os consumidores norte-americanos não estejam tão convencidos (RETZINGER, 2001), também tal postura resistente poderia suscitar, no público estadunidense, maiores sentimentos de *desconfiança* nesses alimentos, como se algo não estivesse sendo lhes dito abertamente. Como Nelkin (1975) notou em seus estudos pioneiros sobre disputas técnicas na área ambiental na década de setenta, a mera existência de polêmica e controvérsia em torno das tecnologias emergentes coloca o público em estado de alerta, e inclusive, desvendam o corrente *não-científica* e ideológico que permeia o debate, embora este muitas vezes tenha sido direcionado por um discurso e visão altamente técnico-científico. Wynne (1995) observa que é necessário se atentar ao fato que tais polêmicas e controvérsias esclarecerão as limitações das análises "objetivas" já aceitas, chamando a atenção às possibilidades negligenciadas na confusão gerada pela polêmica. Por exemplo: pode se esperar que, das "cinzas" do debate sobre os alimentos transgênicos, emerja uma fênix: uma maior conscientização da necessidade de termos maior acesso aos alimentos mais saudáveis que os próprios "convencionais, não transgênicos", ou seja, aos alimentos orgânicos!

Considerações Finais

Situamos essas nossas reflexões, com base numa revisão da literatura, no contexto da aparição da "sociedade de risco" do século 21, na qual é inegável que a C&T nos fornecerá o arcabouço necessário para os debates, de onde serão formuladas as informações acerca das várias dimensões da problemática ambiental, e sobretudo, daquelas envolvendo riscos. Isto é porque a vida na sociedade de risco é permeada por, e dependente do, conhecimento técnico-científico. Um corolário disso é que suscita uma crescente consciência, pelo público, da sua dependência nesse tipo de conhecimento e o quão relevante é, então, que seja possível confiar nele. Um dos "dilemas da democracia" é justamente o fato que convocações por mais participação acarretam uma tensão persistente entre a participação almejada e a sua implementação pragmática justamente devido à complexidade intrínseca ao conhecimento necessário para as decisões públicas (FURNIVAL e FERNANDES COSTA, 2003). Em tais situações, a praxe tem sido convocar e privilegiar a opinião dos peritos, tornando a participação em decisões políticas na sociedade de risco um processo de delegação da compreensão: devido à complexidade do conhecimento necessário, os formuladores das políticas delegam a responsabilidade para compreendê-lo aos peritos técnico-científicos. Mas, como já vimos, tais compreensões puramente técnico-científicas estão permeadas de valores arraigados num modelo social tacitamente tido como "o normal" pelos peritos, que frequentemente entram em choque com os valores sócio-culturais do público, fato este que pode minar a percebida confiabilidade da avaliação/informação técnico-científica aos olhos do público. A confiança na perícia, então, se torna um ponto de negociação e diálogo entre os públicos sendo representados e os peritos, sem definir tal negociação *a priori* como uma "disputa" entre "conhecimento verdadeiro e objetivo sobre riscos" e "percepções subjetivas".

As formas pelas quais as pessoas terão contato com os enquadramentos técnico-científicos de riscos serão

concretizadas na informação, através dos relatórios de avaliação de risco, por exemplo, ou das campanhas educacionais, e na "divulgação científica" que visa a ampliação da compreensão pública da C&T. Com base em nossas leituras na literatura do paradigma cultural, procuramos apontar aqui algumas das potenciais limitações inerentes a esses "repases" da informação. Os processos de divulgação e compreensão da informação técnico-científica não são tão lineares quanto frequentemente imaginados por seus elaboradores. Isto se deve ao fato de que a informação não é meramente recebida e entendida individual e isoladamente, mas combinada com um espectro de outros conhecimentos e informações socializados por outras pessoas, gerado pelas experiências arraigadas nas práticas cotidianas do seu locus cultural, suscitando uma conjugação tácita com os preexistentes conjuntos de valores culturais e hábitos coletivos. Nessa direção, se os idealizadores dos processos de divulgação científica, com suas próprias noções de que constitui "a informação relevante", não atribuírem a suficiente importância às interpretações locais do assunto em questão, e se tampouco derem devida consideração aos valores culturais embutidos nos próprios modelos técnico-científicos que podem "entrar em choque" com a cultura local, eles correm o risco de comprometer a eficácia da divulgação, campanha ou "compartilha" da informação. Enfim, não acreditamos que será a informação comunicada sobre riscos por si mesma que pode "remoldar os 'modelos mentais' dos indivíduos" (GREEN ALLIANCE/ESRC, 2000, p.10), e conseqüentemente, os comportamentos e hábitos, mas sim, que serão as mudanças das configurações e práticas institucionais "atrás" dessa informação que possam alterá-los.

Como que tais mudanças se darão? Voltamos à observação do Beck (citada na página 5 do presente texto), de que a dinâmica interna à consolidação da sociedade de risco acarretará uma situação da cientização *plena*, na qual o ceticismo científico também se estenderá "às fundações inerentes e conseqüências externas da ciência a ela mesma" (BECK, 1992, p.155). Hoje, testemunhamos na literatura, uma preocupação com a necessidade de se fomentar um paradigma interativo e dialético para a produção do conhecimento, de forma não hierarquizada, que não prioriza apenas o conhecimento formal-analítico, mas procura "[...] sintetizar uma compreensão das relações entre o conhecimento analítico e aquele do dia-a-dia, e suas implicações para o contexto relevante da ação" (FISCHER, 1999, p.300). Isto assemelha muito ao que Paulo Freire já apresentou em sua obra *Extensão ou Comunicação?* (1982), na qual destacou a necessidade de se estabelecer um *diálogo*, para se chegar a uma compreensão mútua e não um mero "repasso" de informação técnica para se chegar a uma aprendizagem *mútua*. Futnowicz e Ravetz (1993, p.740) denominam este paradigma que atende às demandas de grupos diferenciados na sociedade como "ciência pós-normal", implicando em avaliação inextricavelmente relacionada aos valores e preferências daqueles grupos, Wynne (1995a, p.31) o denomina como uma "versão reflexiva de aprendizagem social", enquanto Gibbons *et al.* (1994) se referem à mesma característica da produção de conhecimento como o "Modo 2". Esta interação se concretiza na forma do diálogo e inclusão das opiniões da "comunidade estendida de pares" (os membros do público). Essa inclusão, no caso de riscos e da problemática ambiental, é coerentemente lógica e ética porque:

"[...] as pessoas diretamente afetadas por um problema ambiental terão uma percepção mais aguda dos seus sintomas, e uma preocupação mais urgente com a qualidade das garantias oficiais. Assim eles desempenham uma função análoga àquela dos colegas profissionais no processo de revisão por pares ou 'refereeing' na ciência tradicional [...]". (FUTNOWICZ e RAVETZ, 1993, p. 752)

Especificamente em relação à informação para o desenvolvimento sustentável, esta preocupação está presente em discursos e documentos oficiais, como exemplificam o capítulo 40 da *Agenda 21*, ao dizer que cada pessoa é simultaneamente gerador, provedor e usuário de informação, que inclui dados, informações e experiências (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1994), e o documento *Ciência & Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável* (que faz parte da *Agenda 21 Brasileira*), ao se referir à necessidade de se fomentar mais "ciência cidadão" no Brasil (BRASIL, 1999).

Finalizando, queremos ressaltar que, este novo paradigma da produção de conhecimento, não arrisca "jogar o bebê fora com a água do banho", reconhecendo que a C&T é um recurso extremamente valioso no âmbito de risco, entre muitos outros, o que não equivale dizer que a C&T e suas instituições dispõe de autoridade exclusiva para enquadrar ou determinar quais são as questões e avaliações relevantes. No entanto, para que

o novo modo de se produzir o conhecimento se estabeleça, terá que ser enfrentado o desafio de se encontrar uma linguagem comum em contextos culturais específicos, para tornar efetiva a comunicação da informação sobre os riscos. Se não o enfrentarmos, teremos instituições empobrecidas dominando os processos de tomada de decisão sobre riscos, determinando, em termos estritamente tecnocráticos, que tipo de informação de avaliação de risco poderá ser considerado "legítimo" para tais processos. Em suma, regendo pela ciência, e não pela democracia.

Notas

[1] Texto completo da Declaração do Rio disponível em <<http://www.carleton.ca/~tpatters/teaching/climatechange/future/riodeclaration.html>>.

[2] Sabe-se que os OGMs não estarão presentes apenas nos alimentos: entre outros produtos de grande difusão na sociedade, existem detergentes em pó, por exemplo, que contêm OGMs.

Referências Bibliográficas

BARROS MATTOS, Z. "Transgênicos em debate". *Jornal da USP*, 4 a 10 de agosto de 2003, p.2.

BAUER, M. W.; PETKOVA, K.; BOYADJIEVA, P. "Public knowledge of and attitudes to science: alternative measures that may end the 'science war'". *Science, Technology, & Human Values*, v. 25, n. 1, p. 30-51, Winter 2000.

BECK, U. *Risk society: towards a new modernity*. London: Sage, 1992.

BILLIG, M. *Ideology and opinions: studies in rhetorical psychology*. London: Sage, 1991.

BOURDIEU, P. "A opinião pública não existe". In: THIOLENT, M. (Org.). *Crítica metodológica, investigação social e enquete operária*. São Paulo: Editora Polis, 1980. p.137-151.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). *C&T para o Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: UnB/Centro de Desenvolvimento Sustentável, UnB/ Associação Brasileira de Instituições de Pesquisa Tecnológica, 1999. Disponível em: <http://www.mma.gov.br> Acesso em: 20 ago. 2001.

BURGESS, J; LIMB, M; HARRISON, C.M. "Exploring environmental values through the medium of small groups: 1. Theory and practice". *Environment and planning A*, v.20, p.309-326, 1988.

BURGESS, J; LIMB, M; HARRISON, C.M. "Exploring environmental values through the medium of small groups: 2. Illustrations of a group at work". *Environment and planning A*, v.20, p.457-476, 1988.

CHOCIOŁKO, C. "The experts disagree: a simple matter of facts versus values?" *Alternatives*, v. 21, n. 3, p. 18-25, 1995.

COLLINGRIDGE, D.; REEVE, C. *Science speaks to power: the role of experts in policy making*. London: Frances Pinter, 1986.

DOUGLAS, M; WILDAVASKY, A. *Risk and culture. An essay on the selection of technological and environmental dangers*. Berkeley: University of California Press, 1982.

DOUGLAS, M. *Risk and blame*. London: Routledge, 1992.

ESRC GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE PROGRAMME. "The politics of GM food: risk, science and public trust". *Special Briefing no.5*, University of Sussex, 1999

- FIELDS, D.E.; JACOMINO, V.M.F. "Environmental risk analysis - importance to developing countries". *Ciência e cultura - Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science*. v.51, n.2, March/April, 1999, p.92-96.
- FISCHER, F. "Technological deliberation in a democratic society: the case for participatory inquiry". *Science and Public Policy*, v. 26, n. 5, p. 294-302, 1999.
- FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- FUNTOWICZ, S.O.; RAVETZ, J. "Science for the post-normal age". *Futures*, v.25, n.7, p.739-755, Sept. 1993.
- FURNIVAL, A.C.M.; FERNANDES COSTA, L.S. "Informação ambiental e práticas culturais de comunicação para o desenvolvimento sustentável". In: MARTINS, R.; VALENCIO, N. *Uso e gestão de recursos hídricos no Brasil - Vol. II: Desafios Teóricos e Político-Institucionais*. São Carlos: RiMa, 2003.
- GIBBONS, M.; LIMOGE, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage, 1994.
- GIDDENS, A. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Editora UNESP, 1991.
- GREEN ALLIANCE/ESRC GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE PROGRAMME. "Steps into uncertainty: handling risk and uncertainty in environmental policymaking". *Special Briefing No.6*, University of Sussex, 2000.
- GROVE-WHITE, R.; KAPITZA, S.; SHIVA, V. "Public awareness, science and the environment". In: DOOGE, J. C. I. et al. (Ed.). *An agenda of science for environment and development into the 21st century: based on a Conference held in Vienna, Austria in november 1991*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 239-253.
- GROVE-WHITE, R. "Environmental knowledge and public policy needs: on humanising the research agenda". In: LASH, S.; SZERSZYNSKI, B.; WYNNE, B. (Ed.). *Risk, environment and modernity: towards a new ecology*. London: Sage, 1996. p. 269-286.
- GROVE-WHITE, R.; MACNAGHTEN, P.; MAYER, S.; WYNNE, B. *Uncertain world: genetically modified organisms, food and public attitudes in Britain*. Lancaster: Centre for the study of environmental change, Lancaster University, 1997.
- GROVE-WHITE, R.; MACNAGHTEN, P.; WYNNE, B. *Wising up: the public and new technologies*. Lancaster: Centre for the study of environmental change, Lancaster University, 2000.
- HAJER, M. A. *The politics of environmental discourse: ecological modernization and the policy process*. Oxford: Clarendon, 1995.
- HAMMITT, J.K. "Data, risk and science". In: CHERTOW, M. R.; ESTY, D.C. (Eds.) *Thinking ecologically. The next generation of environmental policy*. Yale: Yale University, 1997.
- HANNIGAN, J. *Environmental sociology: a social constructionist perspective*. London: Routledge, 1995.
- HARRÉ, R.; BROCKMEIER, J.; MÜHLHÄUSLER, P. *Greenspeak: a study of environmental discourse*. Thousand Oaks: Sage, 1999.
- HINCHLIFFE, S. "Helping the earth begins at home: the social construction of socio-environmental responsibilities". *Global Environmental Change*, v. 6, n. 1, p. 53-62, 1996.
- INSTITUTO GALLUP. *O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia?* MCT/CNPq/Museu de

Astronomia e ciências afins, 1987.

IRWIN, A. *Citizen science: a study of people, expertise and sustainable development*. London: Routledge, 1995.

IRWIN, A.; WYNNE, B. (Ed.). *Misunderstanding Science? The public reconstruction of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

JORDAN, A.; O'RIORAN, T. "The precautionary principle in UK environmental law and policy". In: GRAY, T.S. (Ed.) *UK environmental policy in the 1990s*. Basingstoke: Macmillan, 1995. p.57-84.

LASH, S. "A reflexividade e seus duplos: estrutura, estética, comunidade". In: GIDDENS, A; BECK, U; LASH, S. (Ed.). *Modernização reflexiva. Política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: UNESP, 1995. p.135-206

MACNAGHTEN, P.; GROVE-WHITE, R.; JACOBS, M.; WYNNE, B. *Public perceptions and sustainability in Lancashire: indicators, institutions, participation*. Lancaster: Lancaster University, 1995.

MACNAGHTEN, P.; JACOBS, M. "Public identification with sustainable development". *Global Environmental Change*, v. 7, n.1, p. 5-24, 1997.

MACNAGHTEN, P.; URRY, J. *Contested natures*. London: Sage, 1998.

MCDANIELS, T.; Axelrod, L. J.; SLOVIC, P. "Perceived ecological risks of global change. A psychometric comparison of causes and consequences". *Global Environmental Change*, v.6, n.2, 1996, p.159-171.

MITCHAM, C. "Justifying public participation in technical decision making". *IEEE Technology and Society Magazine*, v. 16, n. 1, p. 40-46, Spring 1997.

MOL, A. P. J.; SPAARGAREN, G. "Environment, modernity and the risk-society: the apocalyptic horizon of environmental reform". *International Sociology*, v. 8, n. 4, p. 431-459, Dec. 1993.

MUELLER, S. "Popularização do conhecimento científico". [DataGramZero - Revista de Ciência da Informação, v.3, n.2, abr/2002 - Artigo 3.](#)

MYERS, G.; MACNAGHTEN, P. "Rhetorics of environmental sustainability: commonplaces and places". *Environment and planning A*. v.30, p.333-353, 1998.

NELKIN, D. "Scientists in an environmental controversy". *Science Studies*, v. 1, p. 245-61, 1971.

NELKIN, D. "The political impact of technical expertise". *Social Studies of Science*, v. 5, p.35-54, 1975.

NELKIN, D. *Controversy: Politics of technical decisions*. London: Sage, 1992.

POTTER, J.; WETHERELL, M. *Discourse and social psychology: beyond attitudes and behaviour*. London: Sage, 1987.

RAVETZ, J. R. "Usable knowledge, usable ignorance: incomplete science with policy implications". In: CLARK, P.; MUNN, C. (Ed.). *Sustainable Development of the biosphere*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. p.415-434.

RETZINGER, J.P. "Setting the agenda - and setting the table - for genetically modified foods in the press". In: AEPLI, M.; DELICATH, J.W.; DEPOE, S.P. *Proceedings of the 6th biennial conference on communication and environment*. Ohio: University of Cincinnati, 2001.

ROUSE, J. *Knowledge and power: toward a political philosophy of science*. London: Cornell University Press, 1987.

SCOTT, A. "Technological risk, scientific advice and public 'education': groping for an adequate language in the case of GM foods". *Environmental education research*. v.7, n.2, p.129-139, 2001.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Coordenadoria de Educação Ambiental. *Demografia, poder local e a Agenda 21*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1994, (Série Documentos).

SHACKLEY, S.; WYNNE, B. "Global climate change: the mutual construction of an emergent science-policy domain". *Science and Public Policy*, v.22, n.4, p.218-230, Aug. 1995.

SLOVIC, P. *The perception of risk*. London: Earthscan, 2000.

WILDAVSKY, A. "No risk is the highest risk of all". *American scientist*. v.67, January-February, 1979, p.32-37.

WILLIAMS, B.; MATHENY, A. *Democracy, dialogue and environmental disputes: the contested language of social regulation*. New Haven, CT: Yale University Press, 1995.

WOODHOUSE, E. J.; NIEUSMA, D. "When expert advice works, and when it does not". *IEEE Technology and Society Magazine*, v. 16, n. 1, p. 22-33, Spring 1997.

WYNNE, B. "Public understanding and the management of science". In: HAGUE, D. (Ed.). *The management of science: Proceedings of section F...* London: Macmillan, 1991. p. 143-169.

WYNNE, B. "Technology assessment and reflexive social learning: observations from the risk field". In: RIP, A.; MISA, T.J.; SCHOT, J. *Managing technology in society. The approach of constructive technology assessment*. London: Pinter, 1995. p. 19-36.

WYNNE, B. "Public understanding of science". In: JASANOFF, S.; MARKLE, G.E.; PETERSON, J. E.; PINCH, T.; (Ed.) *Handbook of Science and technology studies*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995, p.361-388.

WYNNE, B. "May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide". In: LASH, S.; SZERSZYNSKI, B.; WYNNE, B. (Ed.). *Risk, environment and modernity: towards a new ecology*. London: Sage, 1996. p. 44-83.

YEARLEY, S. "Computer models and the public's understanding of science: a case-study analysis". *Social Studies of Science*, v. 29, n. 6, p. 845-866, Dec. 1999.

Sobre os autores / About the Authors:

Ariadne Chloë Furnival
chloe@power.ufscar.br

Dra. Profa. Adjunta do Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Sônia Maria Pinheiro

Aluna do curso de Biblioteconomia e Ciência da Informação da UFSCar e bolsista de Iniciação Científica da FAPESP

José Carmo Oliveira Junior

Bibliotecário formado pela Universidade Federal de São Carlos