

## A CIÊNCIA NA RIO+20

*José Eduardo Viglio\*, Gabriela Marques Di Giulio\*\*,  
Ramon Bicudo\*\*\*, Francisco Araos Leiva\*\*\*\**

**Resumo:** O papel e atuação da ciência nas arenas políticas relacionadas aos problemas ambientais constituem um elemento chave para a compreensão da relação entre ciência e sociedade. Inserido nesta discussão, este artigo analisa a atuação dos atores científicos na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+20. Para isso, foram delimitadas empiricamente as ações e decisões dos cientistas no Fórum de ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento sustentável, organizado pelo Conselho Internacional para a Ciência (ICSU, na sigla em inglês) nos dias que antecederam a conferência. A análise dos documentos produzidos durante esse Fórum e de depoimentos de seus organizadores aponta a tentativa dos cientistas de expandirem suas relações com outros atores sociais na produção e utilização do conhecimento científico em consonância com um discurso institucional que sugere a construção de um novo contrato social entre ciência e sociedade.

**Palavras-chave:** Rio + 20; ciência e sociedade; ciência e sustentabilidade.

---

\* Doutor em Ciências Sociais pelo Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH)/Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail: eduviglio@hotmail.com.

\*\* Doutora em Ambiente e Sociedade pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM)/Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail: gabrieladigulio@yahoo.com.br.

\*\*\* Doutorando em Ambiente e Sociedade pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM)/Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail: ramonbicudo@gmail.com.

\*\*\*\* Doutorando em Ambiente e Sociedade pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM)/Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail: franciscoaraos@gmail.com.

**Abstract:** The role of science in political arenas related to environmental problems is an important key issue for understanding the relationship between science and society. This paper is based on this discussion, and seeks to understand the performance of scientific actors at the United Nations Conference on Sustainable Development – Rio+20. In this work, we focus on actions and decisions of scientists during the Forum of science, technology and innovation for sustainable development, which was organized by International Council for Science (ICSU) in the days preceding the conference. The analysis of some documents produced during this Forum and narratives from the organizers highlights the attempt of scientists to expand their relations with other social actors in the production and use of scientific knowledge in accordance to an institutional discourse that suggests a new contract between science and society.

**Keywords:** Rio + 20; science and society; science and sustainability.

---

## Introdução

A comunidade científica se reuniu nos dias que precederam a *Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – RIO + 20* para realização do Fórum de ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento sustentável (FCTIDS). Este fórum foi organizado pelo Conselho Internacional para a Ciência (ICSU, na sigla em inglês) que abrange a representação das sociedades científicas internacionais e nacionais<sup>1</sup>.

O ICSU é uma organização não governamental fundada em 1931 com a finalidade de promover a atividade científica internacional em benefício da humanidade (Academia Brasileira de Ciência, 2012). Atualmente o ICSU possui 120 membros de associações científicas nacionais e 31 membros de associações científicas internacionais e é o coordenador do *major group* científico criado na ECO 92, juntamente com outros *major groups* da sociedade civil<sup>2</sup> (ICSU, 2012).

---

<sup>1</sup> A Academia Brasileira de Ciências (ABC) foi designada em 1993 pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPQ) como o representante brasileiro no ICSU.

<sup>2</sup> Os Major Groups identificados na Agenda 21 da Rio 92 são: mulheres, crianças e jovens, indígenas, organizações não-governamentais,

O envolvimento e participação dos atores científicos neste que pode ser considerado um dos principais eventos da ONU sobre a questão ambiental se configuram num recorte analítico relevante para análises e discussões teóricas e empíricas sobre o papel da ciência nas arenas decisórias relacionadas às questões ambientais. Apesar de a comunidade científica envolvida no fórum não ter poder deliberativo na Rio + 20, suas análises e opiniões foram apresentadas no plenário oficial da conferência. Um eixo analítico relevante neste âmbito seria o de avaliar a influência destes cientistas, como um ator político, no documento final da conferência, a partir da noção de arena<sup>3</sup>. Porém, mesmo reconhecendo que a ciência assume um papel central na definição coletiva dos problemas ambientais<sup>4</sup> (Beck, 1992; Yearley, 1992; Irwin, 2001; Hannigan, 2006), os autores deste trabalho acreditam que tal abordagem seria mais exitosa se assumida como premissa

---

autoridades locais, trabalhadores e sindicatos, negócios e indústria, comunidade científica e tecnológica e fazendeiros. Na época da Rio 92, o ICSU teve a missão de preparar o capítulo a respeito da ciência para a primeira versão da Agenda 21.

<sup>3</sup> A noção de arena provinda de Renn (1992), Hannigan (2006) e Ferreira (2012) se constitui como instrumento teórico e metodológico relevante para analisar e interpretar o papel e atuação dos cientistas na Rio+20 – Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Para Hannigan (2006) e Ferreira (2012), a arena pode ser entendida como um sistema de relações ou um *political establishment* no qual os atores dirigem as suas exigências àqueles que são responsáveis pela tomada de decisão, na esperança de influenciar o processo político. A noção de arena remete ainda a uma metáfora para descrever a localização simbólica de ações políticas que influenciam as decisões coletivas (Renn, 1992).

<sup>4</sup> Beck (1992) atribui um papel central para a ciência no que se refere aos riscos da modernização, na medida em que afirma que a “ciência é uma das causas, meio de definição e fonte de solução dos riscos” (Beck, 1992, p. 155). Ainda para Beck (1992), a invisibilidade dos riscos ambientais da modernidade e a insuficiência da experiência primária e sensorial dos grupos afetados por esses riscos em identificá-los possibilitam a expertise científica ocupar um espaço crucial no processo de definição e mitigação destes riscos.

que não há necessariamente uma relação linear entre ciência e política, de modo que a existência e a disponibilidade de uma base técnica e científica não resultam automaticamente em decisões políticas racionais e corretas<sup>5</sup> (Funtowicz e Ravetz 1997; Sarewitz, 2004; Pielke, 2007).

No entanto, para além da influência e do papel desempenhado pela comunidade científica no documento final da Rio+20, foi possível constatar que nesta conferência, especificamente no âmbito do Fórum de ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento sustentável, a comunidade científica desencadeou um processo de reflexão e discussão sobre a própria ciência, sobre possibilidades de atuação mais efetiva nas arenas políticas e sobre o envolvimento e participação de outros atores sociais na produção, validação e utilização do conhecimento científico.

Além disso, neste fórum foram discutidos novos formatos de ciência, além de debatida e definida uma agenda de pesquisa para os próximos dez anos relacionada à temática da sustentabilidade e denominada de *Future Earth*. Ao mesmo tempo, discutiram-se a necessidade de maior integração entre ciências naturais e sociais e a relevância de maior articulação entre aqueles que produzem e aqueles que utilizam a ciência no processo de decisão, principalmente naqueles temas considerados pelo fórum como demandantes de ação política urgente: riscos e desastres, biodiversidade, energia, segurança hídrica e mudanças climáticas.

Foram justamente tais ações e reflexões ocorridas no âmbito da Rio+20 entre a comunidade científica que interessaram a este trabalho. Para isso, foram levantados e analisados os documentos produzidos no âmbito do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação e complementarmente foram transcritas e analisadas as

---

<sup>5</sup> Segundo Pielke, “more information promises little insight into the course (s) of action likely to lead a desired outcome; in some circumstances more information may increase the ambiguity about the relationship between alternative action and desired outcomes” (Pielke, 2007, p. 37).

palestras do 2ª *Workshop BIOTA-BIOEN-Mudanças Climáticas: o futuro que não queremos* – uma reflexão sobre a Rio+20, realizado e organizado por cientistas que participaram ativamente do fórum.

Deste modo, este trabalho levanta as seguintes indagações: o que é possível apreender do posicionamento e perspectivas destes cientistas? As questões e os desafios contemporâneos relacionados à temática ambiental e trazidos pela conferência têm o potencial de alterar a relação dos cientistas com o público e com os tomadores de decisão? Estas são as questões centrais que este trabalho pretende discutir. Para isso, recorreu-se a um conjunto de autores inseridos nos estudos sociais da ciência e da tecnologia, sociologia ambiental e sociologia do risco, que vêm discutindo o papel da ciência em situações de riscos, incertezas e controvérsias sociais e científicas.

---

#### **Reflexões e perspectivas sobre uma nova agenda de pesquisa**

O documento produzido pelo ICSU como resultado do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação aponta temáticas-chave que devem orientar a pesquisa sobre sustentabilidade nos próximos anos. Revisitando alguns dos problemas ambientais que têm dominado a agenda de pesquisa nas últimas décadas e destacando os novos desafios impostos pelas mudanças ambientais globais, identificam-se os avanços e lacunas em questões como biodiversidade, energia e segurança hídrica e propõem novas abordagens para estabelecer uma comunicação mais direta entre os cientistas e os tomadores de decisão. Além disso, o documento aponta a necessidade de pesquisas interdisciplinares com o objetivo de compreender a complexidade dos problemas ambientais, assim como orientar a difusão dos resultados.

Desta maneira, sobre a questão de biodiversidade e os serviços ecossistêmicos destaca-se sua importância para o desenvolvimento sustentável e a necessidade de orientar a pesquisa na elaboração de propostas que gerem soluções

relevantes politicamente. Os cientistas destacam que é preciso o diálogo e a construção de redes entre os diversos *stakeholders* relacionados às questões de conservação e uso da biodiversidade, sem restringir-se aos atores científicos. Reforça-se, ainda, a importância de desenvolver um componente de pesquisa interdisciplinar focado nas dimensões sociais da governança ambiental, integrando ciências naturais e sociais. Estes apontamentos podem ser observados no documento de recomendações do FCTIDS-ICSU:

We must incorporate the multiple values of biodiversity and ecosystem services into policy and management decisions, and reduce inequities in access to the benefits derived from biodiversity and ecosystem services (ICSU, 2012 – INPUT FOR RIO+20 COMPILATION DOCUMENT, p. 03).

Unprecedented challenges require novel, innovative responses. Rio+20 must call for incentives (...) innovation to achieve sustainable development, and for novel transdisciplinary research programmes in this context (ICSU, 2012 – INPUT FOR RIO+20 COMPILATION DOCUMENT, p. 02).

Dentre os novos temas abordados no documento destacam-se os *riscos e desastres naturais*, identificados como uma nova área de atuação da ciência que demanda políticas públicas de adaptação e mitigação no curto e longo prazo. Mostra-se preocupação em avançar nas pesquisas interdisciplinares e no investimento na formulação de iniciativas relacionadas à preparação da população para enfrentar desastres. Reconhece-se também que esta dimensão ambiental é intrinsecamente social e que está composta tanto por elementos materiais quanto por socioculturais. Segundo expresso no documento, a ausência desta visão seria um agravante na forma de tratar o tema de maneira integrada:

The world faces an increasing loss of human lives, livelihoods and economic assets due to natural and human induced disasters. There is an intrinsic relationship between disaster risk reduction, sustainable development and poverty eradication. An urgent priority is to strengthen significantly disaster preparedness using knowledge, innovation and education for effective response at all levels (ICSU, 2012 – INPUT FOR RIO+20 COMPILATION DOCUMENT, p. 12).

Essa perspectiva foi reforçada durante a palestra *proferida pela representante do ICSU no Brasil, que salientou que* o desenvolvimento da ciência e tecnologia das próximas décadas no caminho de uma política adequada para atingir o desenvolvimento sustentável passa pela integração entre iniciativas e propostas que já existem e pela integração de políticas públicas. No documento final de recomendações do fórum, também é revelada a visão dos cientistas sobre a necessidade de um novo contrato entre ciência e sociedade.

*The Rio+20 conference should decide to launch a process to develop a new contract between science, engineering and society to deliver the knowledge necessary for a sustainable future* (ICSU, 2012 – INPUT FOR RIO+20 COMPILATION DOCUMENT, p. 06, grifos no original).

Um aspecto que perpassa todas as dimensões ambientais apontadas pelos documentos é a preocupação dos cientistas de participar do processo de formulação de políticas e de transformar-se num ator fundamental nos processos de decisão e escolha dos modelos de desenvolvimento.

*Rio+20 is a crucial opportunity for governments to recognize, enhance and map out the vital relationship between Policy-making and Science, Engineering, Technology and Innovation, within a multi and trans-disciplinary framework* (ONU, 2012 – OUTCOME DOCUMENT OF THE

## SUMMIT CONFERENCE RIO+20 WFEO INPUTS AND CONTRIBUTIONS, p. 01).

Um dos problemas ambientais de maior impacto público, segundo este documento, são as *mudanças climáticas* e a este respeito os cientistas reforçam a necessidade de um papel mais ativo dos cientistas no desenho e desenvolvimento da agenda de pesquisa, assim como na defesa dos resultados de suas investigações. Destacam-se, na intervenção da representante do ICSU no Brasil, a necessidade de gerar uma visão integrada das mudanças ambientais e climáticas e o imperativo de cientistas e políticos trabalharem juntos na elaboração de políticas públicas.

Outra dimensão apontada é a de *segurança hídrica*. Nesta matéria o documento reforça a necessidade de desenvolver instrumentos de governança para o uso da água no planeta, focando a gestão dos recursos hídricos através da combinação de escalas temporais e espaciais. O documento ressalta a importância de esforços por parte dos cientistas para entender os impactos das mudanças ambientais sobre a água e integrar as relações desta com a produção de alimentos, a produção energética e a conservação da biodiversidade. No debate científico ressaltam-se os graus de incerteza a respeito dessas relações e a dificuldade em comunicá-las para o público e outros *stakeholders*. Esta questão foi trazida pelos cientistas para reforçar as lacunas de conhecimento técnico científico.

Com relação à *segurança energética*, o documento reforça a relação entre mudanças ambientais globais e emissões de gases de efeito estufa, destacando a urgência em diminuí-las. Reconhece-se, ainda, que a sustentabilidade do setor energético passa também por mudanças substanciais no nível sociocultural.

Todas estas observações e recomendações concretizam-se no programa lançado pela comunidade científica associada ao ICSU "*Future Earth – research for global sustainability*", endossado a partir dos debates e negociações que ocorreram no âmbito do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável durante a Rio+20. Para os dirigentes do ICSU, o *Future*

*Earth* é uma plataforma de pesquisa integrada baseada na colaboração interdisciplinar entre ciências naturais e sociais, economia e desenvolvimento tecnológico.

Esta iniciativa internacional de pesquisa para os próximos dez anos busca desenvolver conhecimento para responder efetivamente aos riscos e oportunidades das mudanças ambientais globais e para suportar transformações necessárias para a sustentabilidade global nas próximas décadas. Para isso, deverá mobilizar cientistas de todo o mundo e fortalecer parcerias com tomadores de decisão e outros *stakeholders* para prover opções e soluções sustentáveis.

A iniciativa visa atender a cinco objetivos: (i) promover pesquisas de soluções orientadas para a sustentabilidade; (ii) promover colaboração interdisciplinar; (iii) prover informações para os tomadores de decisão; (iv) garantir participação de diferentes atores no delineamento e produção das agendas de pesquisa e aumentar a capacidade científica, tecnológica e inovadora especialmente em países em desenvolvimento; (v) colaborar para o engajamento de uma nova geração de cientistas<sup>6</sup>.

---

### Repensando a ciência?

As discussões dos cientistas no âmbito do fórum realizado destacam a importância de uma política científica mais integrada e de esforços de diálogo entre cientistas e outros *stakeholders*. Ao salientarem que cientistas e tomadores de decisão devem delinear juntos a pesquisa e gerenciarem conjuntamente o conhecimento necessário, as recomendações propostas pela comunidade científica internacional evidenciam um novo contrato entre ciência e sociedade e novas possibilidades de fazer pesquisa.

Esse debate sobre novas estratégias de pensar, delinear, produzir e usar o conhecimento científico não é novo e tem sido retratado na produção científica, liderada, sobretudo, por estudos desenvolvidos no âmbito do campo interdisciplinar de Ciência,

---

<sup>6</sup> Consultar <http://www.icsu.org/future-earth>.

Tecnologia e Sociedade (CTS), da sociologia do conhecimento científico e da sociologia do risco. Estes estudos buscam analisar o diálogo entre aqueles que produzem conhecimento científico e aqueles que usam esse conhecimento para tomar decisões coletivas e individuais (Renn, 2008; Berkhout et al., 2003; Boholm, 2008; Owens, 2000; Pielke Jr, 2007; Di Giulio, 2010; Di Giulio et al., 2012) e as controvérsias sócio-técnicas e conflitos entre os atores, compreendendo, assim, que o interesse coletivo é produto de negociações, conflitos sociais e alianças (Ferreira, 2012, 2006, 2005; Guivant, 2006, 2004, 2000; Jasanoff, 2005, 2003; Wynne, 2005; 1996; 1989; Nelkin, 1975; Viglio, 2012).

A recomendação oficial declarada agora pela ICSU, de que é preciso prover informações para os tomadores de decisão e garantir participação de diferentes atores no delineamento e produção das agendas de pesquisa, endossa essa discussão sobre o novo contrato entre ciência e sociedade e sobre as possibilidades participativas de produção de conhecimento científico.

Funtowicz e Ravetz (1997) discutem a chamada ciência pós-normal, destacando a necessidade de uma comunidade ampliada de pares para pensar e tratar as questões atuais, especialmente os novos problemas relacionados a riscos e ao meio ambiente, que “têm aspectos comuns que os distinguem dos problemas científicos tradicionais: os fatos são incertos, os valores, controversos, as apostas, elevadas e as decisões, urgentes” (Funtowicz e Ravetz, 1997, p. 219).

A ciência pós-normal emerge como resposta aos desafios relacionados ao enfrentamento dos problemas ambientais; possibilita um caminho para a democratização da ciência e uma resposta às tendências correntes da pós-modernidade, uma vez que parte da ideia de que tanto a função de controle de qualidade como a avaliação crítica dos problemas ambientais não podem ser mais desempenhadas por um corpo restrito de especialistas. O diálogo sobre a qualidade e a formulação de políticas, como defendem os autores, devem ser estendidos a todos os afetados pela questão – a uma comunidade ampliada dos pares.

Corburn (2007), ao discutir uma nova possibilidade na produção de conhecimento científico, aborda o modelo de coprodução, que parte da ideia de que as questões técnicas não estão separadas do contexto social e que a pluralidade de participantes que se engajam no processo decisório pode contribuir para decisões mais justas e legítimas cientificamente. Neste modelo, as questões técnicas não são vistas como separadas do contexto social; ao contrário. Como observam os estudos desenvolvidos no âmbito do campo interdisciplinar de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e da sociologia do conhecimento científico, diversos segmentos da sociedade participam da construção do próprio enunciado da ciência; a produção do conhecimento não está fora das relações sociais e de poder, sendo influenciado e em muitos casos determinado por elas. A sociedade e a mudança técnica se modelam reciprocamente. Se os novos produtos e processos desenvolvidos pela ciência transformam as estruturas sociais, os comportamentos e as mentalidades, a difusão de uma tecnologia também depende da interação de outros fatores como as políticas econômicas e sociais, as instituições sociais envolvidas, os costumes locais e os valores.

O modelo de coprodução passa também pelo reconhecimento de que, para lidar com as questões atuais, sobretudo os problemas ambientais, é preciso envolver uma pluralidade de participantes que se engajam no processo de produção de conhecimento e no processo decisório.

Callon (1999) argumenta que no modelo de coprodução de conhecimento, o público é visto como um grupo participante, cujos interesses são afetados por uma decisão; há aprendizagem coletiva e a legitimidade vem da habilidade do público em ganhar reconhecimento por suas ações.

Como reconhecem Felt e Wynne (2007), nesta proposta a ciência estaria atrelada diretamente ao público; os cidadãos estariam envolvidos no processo de construção do conhecimento; o conhecimento criado nos laboratórios ainda seria central, mas seria produzido num quadro diferente, nutrido por ações dos cidadãos e pelo mútuo enriquecimento.

Na prática, isso pode ocorrer de diferentes formas. Os autores citam o exemplo das estratégias de participação pública informal, como as associações de pacientes e de vítimas que se mobilizam para intervir nas orientações de novas pesquisas e contribuem ativamente para o conhecimento útil sobre suas doenças. Esses indivíduos entram em uma área, antes dominada por especialistas, e passam a ser novos atores no domínio da ciência, inovação e governança<sup>7</sup>.

As parcerias entre cientistas, público e *stakeholders* na tentativa de produzir novos conhecimentos e ferramentas de pesquisa mais efetivas também são analisadas por Wilsdom *et al.* (2005). Os autores, ao buscarem discutir o valor público da ciência, argumentam que o engajamento do público na produção do conhecimento científico é, de fato, uma forma de manter e renovar o contrato social que suporta a Ciência. Essa estratégia, denominada pelos autores de *upstream engagement*, passa pelo reconhecimento de que a maior inserção e participação do público nas decisões tomadas podem promover a discussão dos valores públicos da ciência e encorajar o diálogo entre cientistas e público que vai além das proposições competitivas, mas alcança uma discussão de visões e finalidades.

Ainda nesse debate, há a abordagem da pesquisa participativa comunitária (*community-based participatory research*), entendida como um novo paradigma de produção de conhecimento científico que busca construir uma ponte entre ciência e prática através do engajamento público e da ação social, bastante adotada na área da saúde (Wallerstein e Duran, 2010). Há também a perspectiva da pesquisa de intervenção (*intervention research*), discutida, por exemplo, por Rothman e Thomas (1994). Essa abordagem parte de uma perspectiva integrada de produção de conhecimento que leva em

---

<sup>7</sup> A atuação de portadores do vírus HIV e os estudos sobre a AIDS conduzidos nos Estados Unidos exemplifica essa estratégia de participação. Essas experiências de engajamento têm como elemento central o fato de que seus participantes são agentes conhecedores, capazes de praticar experimentos.

conta tanto as implicações para a condução de pesquisas como para a prática, no sentido de promover transformações na realidade estudada.

Outra abordagem discutida é a da governança do risco, que propõe um novo arranjo institucional no qual o processo decisório é coletivo, envolvendo atores governamentais e não governamentais. Jasanoff e Martello (2004) apontam que, no processo de governança, as limitações da ciência (as incertezas e a ignorância), bem como o reconhecimento das dimensões sociais na produção do conhecimento constituem justificativas fortes no que se refere ao espaço e à atenção que merecem as perspectivas locais e os conhecimentos tradicionais. No modelo de governança do risco, entende-se a necessidade de envolvimento dos *stakeholders* e do seu empoderamento na participação e construção do discurso, do processo de construção conjunta do problema a ser enfrentado e das opções de gerenciamento e da possibilidade de estabelecer uma conexão entre aqueles que participam da decisão e aqueles que a implementam (no nível político).

O Programa *Future Earth*, as proposições por ele lançadas bem como as recomendações dos cientistas do ICSU vêm ao encontro desse debate atual sobre uma produção de conhecimento mais participativa e engajada. Renovam, assim, o compromisso que cientistas de diferentes áreas, especialmente aqueles que se debruçam sobre questões relacionadas aos riscos ambientais, têm firmado com o público e os tomadores de decisão: a necessidade de estreitar o diálogo e articulação entre cientistas, público e *stakeholders* da política e economia.

Se, por um lado essa perspectiva mais participativa e democrática de produção de conhecimento científico pode ser o começo para um processo de deliberação<sup>8</sup> e de avaliação social,

---

<sup>8</sup> Entende-se deliberação como uma tentativa de solucionar determinado conflito através da comunicação e participação coletiva. Inclui, assim, diferentes formas de argumentação e comunicação e implica igualdade entre os participantes envolvidos, a necessidade de justificar e discutir todos os tipos de reivindicações e estruturar uma orientação voltada à

que proporciona o diálogo entre cientistas, *stakeholders* e público em todos os estágios do processo de pesquisa e desenvolvimento, buscando, assim, possibilidades concretas de lidar com as questões atuais, especialmente os problemas relacionados a riscos e ao meio ambiente; por outro, não se pode negar que essa abertura à participação também é uma forma de garantir mais legitimidade à ciência.

Como argumentam Gieryn (1983, 1985) e Jasanoff (1990), os cientistas reconhecem que sua legitimidade cultural também depende da utilidade dos resultados científicos na tomada de decisão. A ciência, hoje, deixou de ser somente valorizada simplesmente por avançar o conhecimento e passa a ter cada vez mais sentido por seus resultados em termos de impacto na sociedade e na produção.

Frente a isso, o desafio dos cientistas é se colocarem próximo da política sem pôr em risco tal autoridade associada com sua independência, sabendo que os políticos tendem a estar próximos da ciência como forma de legitimação de suas decisões, mas, ao mesmo tempo, procurando estabelecer uma clara fronteira com esta a fim de não parecerem tecnocráticos ou conduzidos pelos *experts* (Jasanoff, 1990).

---

### Considerações finais

A partir da análise dos documentos produzidos no âmbito do fórum e do evento científico que reuniu pesquisadores brasileiros para uma avaliação da Rio+20, é possível pensar a aproximação da ciência com outros atores a partir de diferentes enfoques:

---

aprendizagem e compreensão mútua. A deliberação exerce três funções: i) definir o papel e a relevância de diferentes formas de conhecimento envolvidas para garantir uma escolha informada; ii) lidar com incertezas e buscar escolhas justas; iii) direcionar as preocupações dos grupos afetados e do público em geral, em situações de riscos associados a um elevado nível de ambiguidade (Renn, 2008).

(i) os cientistas buscariam suporte não mais apenas junto aos políticos, mas se relacionariam e buscariam parcerias com outros atores sociais (empresas, mídia, organizações não governamentais e movimentos sociais), reconhecendo que a arena ambiental atual é polifônica, composta de múltiplos atores, com o objetivo de influenciarem a tomada de decisão;

(ii) o reconhecimento dos cientistas naturais de que o modelo linear de produção de conhecimento científico (ciência como provedora de uma base segura e racional para tomada de decisão) seria uma perspectiva incapaz de alcançar os impactos esperados pela ciência;

(iii) o reconhecimento de que a legitimidade cultural da ciência também dependeria da utilidade dos resultados científicos na tomada de decisão, assim, a aproximação com outros atores seria uma forma de manter e renovar o contrato social que suporta a Ciência;

(iv) uma nova perspectiva de que essas questões atuais, com seus impactos e magnitude dos riscos, colocariam a necessidade de uma divisão de responsabilidades.

Ao analisar os documentos produzidos, é possível pensar que se por um lado os cientistas apontam a necessidade de mais informações e de preencher as lacunas existentes e, para isso, a necessidade de mais pesquisas – ainda que desenvolvidas através de estratégias mais participativas, abertas ao diálogo e articulação com outros atores sociais; por outro, reconhecem que nem sempre mais desenvolvimento científico e tecnológico pode garantir mudanças em direção a um desenvolvimento sustentável. Os comportamentos individuais, coletivos e institucionais são fundamentais nesse processo; assim como as mudanças substanciais no nível sociocultural.

A busca por um novo contrato social entre ciência e sociedade passa pela tentativa de se articular com outros atores e dividir responsabilidades em todas as etapas do processo de produção de conhecimento. Todavia, mesmo nesse novo contrato, as incertezas científicas – que fazem parte do processo de produção da ciência – parecem ainda ser são atenuadas, não explicitadas

publicamente, a fim de não colocar em cheque a credibilidade científica.

Contudo, esse tratamento em relação à incerteza é desafiado pelas situações ambientais atuais. O caso ocorrido em Áquila, na Itália, exemplifica essa questão. A sentença histórica que condenou seis geólogos italianos e um oficial do governo, que faziam parte da Comissão Nacional de Grandes Riscos, por não terem fornecido alerta adequado sobre o terremoto de 2009 que devastou a cidade medieval italiana, demonstra a necessidade de enfrentamento das incertezas científicas, com o objetivo de lidar com a responsabilidade política e jurídica da atuação dos cientistas.

### Referências Bibliográficas

- ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA (ABC). *Conselho internacional para a ciência*. Disponível em: <[http://www.abc.org.br/article.php3?id\\_article=72](http://www.abc.org.br/article.php3?id_article=72)>. Acesso em: 01 nov. 2012.
- BECK, U. *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: SAGE Publications, 1992.
- BERKHOUT, F.; LEACH, M.; SCOONES, I. *Negotiating environmental changes: new perspectives from social science*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2003.
- BOHOLM, A. "Editorial: New perspectives on risk communication: uncertainty in a complex society". *Journal of Risk Research*, London, v. 11, Issue 1-2, p. 1-3, 2008.
- CALLON, M. "The role of lay people in the production and dissemination of scientific knowledge". *Science, Technology & Society*, [s/1], v. 4, n. 1, p. 82-94, March 1999.
- CORBURN, J. "Community Knowledge in environmental health science: co-producing policy expertise". *Environmental Science & Policy*, [s/1], v. 10, Issue 2, p. 150-161, April 2007.

- DI GIULIO, G. M. *Risco, Ambiente e Saúde: Um debate sobre comunicação e governança do risco em áreas contaminadas*. São Paulo: Annablume, 2012.
- DI GIULIO, G. M.; VIGLIO, J. E.; FERREIRA, L. C. *Building dialogue between "those who make science" and "those who use science to make decisions": a Brazilian case study*. In: Planet Under Pressure, Londres, 2012.
- DI GIULIO, G. M. et al. "Participative risk communication as an important tool in medical geology studies". *Journal of Geochemical Exploration*, [s/l], 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gexplo.2012.06.005>>.
- FELT, U.; WYNNE, B. *Science and governance: taking European knowledge society*. 2007. Disponível em: [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library-/pdf\\_06/european-knowledge-society\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library-/pdf_06/european-knowledge-society_en.pdf). Acesso em: 09 jul. 2008.
- FERREIRA, L. C. "Conflitos sociais e o uso de recursos naturais: breves comentários sobre modelos técnicos e linhas de pesquisa". *Política & Sociedade*, Florianópolis, v. 4, n. 7, p. 105-118, 2005.
- \_\_\_\_\_. "Os fantasmas do Vale: conflitos em torno do desastre ambiental em Cubatão". *Política & Trabalho*, João Pessoa, ed. 25, p. 165-188, 2006.
- \_\_\_\_\_. "A Equação Dinâmica entre Conflitos Sociais, Recursos Naturais e Desastres Ambientais: O Estado da Arte e uma Proposta Teórica". *Anais: VI Encontro Nacional da ANPPAS*, 18 a 21 de setembro de 2012, Belém – PA – Brasil.
- FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. "Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais". *História Ciência Saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59701997000200002&lng=en&enrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59701997000200002&lng=en&enrm=iso)>. Acesso em: 01 out. 2008.

- GUIVANT, J. S. "Reflexividade na sociedade de risco: conflitos entre leigos e peritos sobre os agrotóxicos". In: HERCULANO, S. (org.). *Qualidade de vida e riscos ambientais*. Niterói: UFF, 2000, p. 281-303.
- \_\_\_\_\_. "A governança dos riscos e os desafios para a redefinição da arena pública do Brasil". In: *Ciência, Tecnologia + Sociedade: Novos Modelos de Governança*. Brasília, 06 a 11 de dezembro de 2004. Disponível em: <<http://www.nisra.ufsc.br/pdf/A%20governa%5B1%5D...pdf>>.
- \_\_\_\_\_. "Transgênicos e percepção pública da ciência no Brasil". *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 81-103, 2006.
- HANNIGAN, J. *Environmental Sociology*. London/New York: Routledg, 2006.
- INTERNATIONAL COUNCIL FOR SCIENCE (ICSU). *Science and Technology for Rio+20*. Disponível em: <<http://www.icsu.org/rio20/home/rio-icsu-info-sheet>>. Acesso em: 01 out. 2012.
- \_\_\_\_\_. *Input for Rio+20 Compilation Document*. Disponível em: <<http://www.icsu.org/rio20/documents/icsu-submission-to-rio-20-outcome-document>>. Acesso em: 01 out. 2012.
- IRWIN, A. *Sociology and the Environment*. Cambridge: Polity Press, 2001.
- JASANOFF, S. "Technologies of humility: citizen participation in governing science". *Minerva*, [s/l], v. 41, p. 223-244, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Designs on nature: Science and Democracy in Europe and the United States*. Princeton/Oxford: Princeton University Press, 2005.
- JASANOFF, S.; MARTELLO, M. L. (orgs.). *Earthy Politics: local and global in Environmental Governance*. Cambridge, USA: MIT Press, 2004.
- NELKIN, D. *Technological decisions and democracy: European Experiments in Public Participation*. London: Sage Publications, 1977.

- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Outcome Document of the Summit Conference Rio+20 WFE0 Inputs and Contributions*. Disponível em: <<http://www.uncsd2012.org/content/documents/70WFE0InputsContributions.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2012.
- OWENS, S. "Engaging the public: information and deliberation in environmental policy". *Environment and Planning A*, [s/l], v. 32, p. 1141-1148, 2000.
- PIELKE JR., R. *The honest broker: making sense of science in policy and politics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007.
- RENN, O. "The social arena concept of risk debates". In: KRIMSKY, S. (ed.). *Social theories of risk*. Westport: Greenwood Publishing Group, 1992, p. 179-196.
- \_\_\_\_\_. *Risk governance: coping with uncertainty in a complex world*. London: Earthscan, 2008.
- ROTHMAN, J.; THOMAS, E. (eds). *Intervention research-design and development for human service*. New York: The Haworth Press, 1994.
- VIGLIO, J. E. *Usos sociais e políticos da ciência na definição de riscos e impactos ambientais no setor de petróleo e gás*. 2012. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas.
- WALLERSTEIN, N.; DURAN, B. "Community-based participatory research contributions to intervention research: the intersection of science and practice to improve health equity. *American Journal of Public Health*, [s/l], Supplement 1, v. 100, n. S1, 2010.
- WILSDOM, J.; WYNNE, B.; STILGOE, J. *The public value of science: or how to ensure that science really matters*. London: Demos, Magdalen House, 2005. Disponível em:

<http://www.demos.co.uk/files/publicvalueofscience.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2008.

WYNNE, B. "Sheep farming after Chernoby: a case study in communicating scientific information. *Environment Magazine*, [s/l], v. 31, p. 10-15, 1989a.

\_\_\_\_\_. "May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide". In: LASH, S.; SZERSZYNSKI, B.; WYNNE, B. (eds.). *Risk, environment and modernity*. London: Sage Publications, 1996.

\_\_\_\_\_. "Risk as globalizing "democratic" discourse? Framing subjects and citizens". In: LEACH, M.; SCOONES, I.; WYNNE, B. (eds). *Science and citizens: globalization and the challenge of engagement*. London: Zed Books, 2005, p. 66-82.

YEARLEY, S. "Green ambivalence about science: legal-rational authority and the Scientific legitimation of a social movement". *The British Journal of Sociology*, London, v. 43, n. 4, p. 511-532, December 1992.