



Jeitos de dizer, formas de comunicar: por que e como falar de ciência¹

Isabel Cristina de Oliveira²
Centro Universitário UNA, Belo Horizonte, MG

RESUMO

A divulgação científica se torna cada vez mais importante para promover a participação social nas definições das políticas públicas relacionadas ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Entretanto, ainda há um caminho a ser delineado para a prática desta comunicação que vai além da popularização ou da percepção pública sobre estes temas. Assim, o presente trabalho busca contribuir para o debate sobre a questão.

PALAVRAS-CHAVE: comunicação científica, divulgação científica, participação social.

TEXTO DO TRABALHO

Na ordem do dia, divulgar a ciência. Isto pode ser comprovado nos documentos elaborados e disponibilizados no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Mas como realizar esta tarefa de forma efetiva? Como comunicar a ciência, considerando-se que ela (a ciência) tem uma forma de se expressar que é própria dela e, obviamente, daqueles que a produzem? É preciso, antes de tudo, ter claro que comunicar a ciência para além de seu reduto, implica em pensar em outros modos de expressão que garantam, ao mesmo tempo, veracidade e compreensão por parte de outros atores, para os quais se volta a divulgação desta ciência. Como muito bem disse Maria da Conceição Ruivo (2004), “Para fazer pontes, antes de mais, é preciso ter em conta a questão da linguagem. Com a linguagem se definem campos, se traçam

¹Trabalho apresentado no DT 6 – Interfaces Comunicacionais do XVII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste realizado de 28 a 30 de junho de 2012.

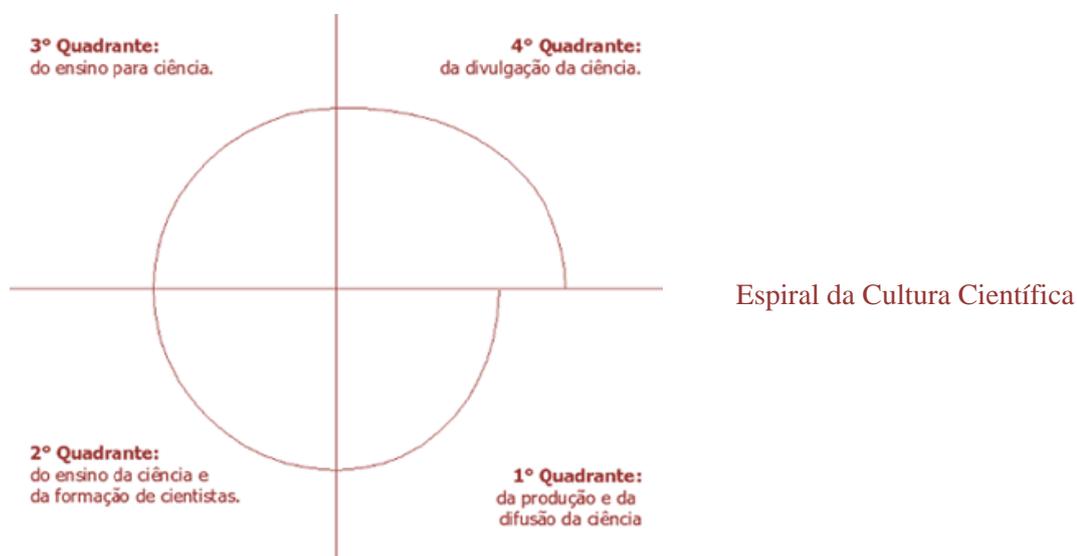
² Mestranda em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local no Centro Universitário UNA; Especialista em Gestão de Projetos; Jornalista, e-mail: ico@ufmg.br

fronteiras, se transgridem fronteiras. Com que linguagens nos entendemos ou desentendemos?” (p. 588)

É neste sentido, do entendimento (ou do desentendimento), que a divulgação científica não pode ser mera retórica. E o pesquisador Carlos Vogt vai além e propõe que se adote a expressão cultura científica ao invés de alfabetização científica, ou popularização da ciência, ou ainda percepção pública da ciência. Segundo Vogt, a expressão cultura científica

has the advantage of encompassing all that whilst in addition encapsulating, in its field of significations, the idea that the process which involves scientific development is a cultural process, whether it is considered from the point of view of its production, of its diffusion among peers or in the social dynamic of teaching and education, or even from the point of view of its publication in society, as a whole, for the establishment of the necessary critical relationships between the citizen and cultural values, in his day and historically³ (VOGT, 2005, p.89).

Vogt (2005) apresenta esta cultura científica na forma de uma espiral (ver figura abaixo), onde se tem: a) produção e difusão da ciência; b) ensino de ciências e formação dos cientistas; c) o ensino para a ciência; e d) da divulgação da ciência.



A partir desta imagem, Vogt delinea os agentes sociais deste processo para cada um dos quadrantes. No primeiro quadrante, os cientistas falam para cientistas;

³ Tradução do próprio autor: “tem a vantagem de englobar tudo isso e conter ainda, em seu campo de significações, a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade, como um todo, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais, de seu tempo e de sua história.”



universidades, centros de pesquisa; órgãos governamentais, órgãos de financiamento e publicações científicas; no segundo quadrante, os cientistas e os professores falam para estudantes; universidades, sistema de ensino fundamental e médio, cursos e programas de pós-graduação; no terceiro quadrante, os cientistas, os professores e os coordenadores de centros de ciências, planetários, jardins botânicos e zoológicos e museus falam para estudantes, jovens, interessados em ciência, museus e feiras de ciência; e no quarto quadrante, os cientistas e os jornalistas falam para a sociedade e para revistas, jornais, programas de TV, websites, blogs etc. Neste quadrante, os destinatários seriam constituídos pela sociedade em geral e, de modo mais específico, pela sociedade organizada, inclusive, e “principalmente, as da sociedade civil, o que tornaria o cidadão o destinatário principal dessa interlocução da cultura científica” (VOGT, 2005, p. 95).

De forma sintética, a Espiral da Cultura Científica de Carlos Vogt (2005) tem como premissas a cultura **da**, **pela** e **para**⁴ a ciência, ou seja,

1. Cultura da ciência
 - a) cultura gerada pela ciência
 - b) cultura própria da ciência
 2. Cultura pela ciência:
 - a) cultura por meio da ciência
 - b) cultura a favor da ciência
 3. Cultura para a ciência
 - a) cultura voltada para a produção da ciência
 - b) cultura voltada para a socialização da ciência
- (VOGT, 2005, p. 90-91).

Portanto, dentro desta perspectiva, para Vogt (2005), a opção por denominar a apropriação da ciência e da tecnologia pela sociedade como sendo cultura científica se justifica, mais fortemente, por que “o processo que produz desenvolvimento científico é um processo cultural”. Neste sentido, o jornalista Marcelo Leite, ao explicar a espiral de Vogt, diz que “O ponto central dessa imagem para representar o processo cultural em torno da ciência numa dada sociedade é que a espiral descreve um ciclo de aprendizado, ou seja, de acumulação e ampliação de escopo, de modo que nunca volta ao mesmo ponto (LEITE, 2005, p. 172). Ou seja, ocorre uma retroalimentação que acaba por agregar outros saberes, outros elementos. De qualquer maneira, apesar de oferecer um ponto de referência sobre como deveria se processar a comunicação científica, como cultura científica, ainda assim é necessário pensar como a ciência se dá a ver e qual a melhor forma para a sua comunicação.

⁴ Grifo meu



Então, como conhecer o que é conhecido pela ciência? De que maneira ou qual é a linguagem adequada para a comunicação da ciência que se revele como cultura científica? Essa pergunta é complexa e não têm respostas que possam funcionar como “receita de bolo” ou solução imediata da questão. Para se ter uma ideia, ela é, também, apresentada pelo cientista e humanista John Michael Ziman (1984) em uma de suas obras. Para ele

The basic principle of academic science is that the results of research must be made public. Whatever scientist think or say individually, their discoveries cannot be regarded as belonging to scientific knowledge until they have been reported to the world and put on permanent record. The fundamental social institution of science is thus is system of communication (ZIMAN, 1984, p. 58).⁵

Nesta mesma linha, o sociólogo Rafael Evangelista reflete que

A comunicação pública da ciência desempenha um papel central nas sociedades contemporâneas não somente no sentido, enfatizado e bem estudado, da importância do conhecimento científico para a formação dos cidadãos e para a gestão das democracias, mas também por uma necessidade, talvez menos estudada e menos confessável, da própria ciência (EVANGELISTA, 2006, p. 87).

Portanto, Ziman (1984) e Evangelista (2006) refletem que a ciência precisa ser comunicada e compartilhada, pois, “não há ciência sem sua divulgação e comunicação ao público”. Acrescente-se a isso que o desenvolvimento científico e tecnológico configura-se como um valor imprescindível e cada vez mais importante na agenda política mundial e, por extensão, na agenda do Brasil. Há uma premência por avanços científicos e tecnológicos relevantes como garantia de maior autonomia e independência em relação aos chamados países do “primeiro mundo”, ou seja, países com proeminente desenvolvimento científico e tecnológico e com elevados indicadores sociais.

A importância e a relevância da C&T são percebidas pela sociedade em geral, que tem demonstrado interesse por temas dessa área. Além disso, a sociedade deste século XXI, em sua maioria, vive nas cidades, sendo fortemente dependente da tecnologia. Isso, entretanto, não significa que a maioria das pessoas seja capaz de

⁵ Tradução livre da autora: O princípio básico da ciência acadêmica é que os resultados da pesquisa devem ser tornados públicos. O que um cientista pensa ou diz, individualmente, sobre suas descobertas, não pode ser considerado como pertencente ao conhecimento científico, até que seja relatado ao mundo e colocado em registro permanente. A instituição social fundamental da ciência é, portanto, o sistema de comunicação.



compreender o processo de produção da ciência e da tecnologia e, assim, ser capaz de participar efetivamente de decisões e deliberações que envolvam Ciência e Tecnologia.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), em conjunto com outras instituições – universidades, institutos de pesquisas, alguns veículos de comunicação etc. – vem desenvolvendo esforços para a popularização da Ciência e Tecnologia. Isso pode ser constatado nas diretrizes estratégicas e orientações que constam tanto no Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação, de junho de 2002, quanto no Plano Plurianual 2008-2011, ambos do MCTI e elaborados em diferentes governos.

O Livro Branco detalhava em suas diretrizes estratégicas a necessidade de “educar para a sociedade do conhecimento” (2002, p. 49) e especificava:

É necessário mobilizar a população e sua participação consciente em torno ao tema da importância da educação e da CT&I para a sociedade do conhecimento; abrir canais concretos de participação da sociedade no processo de debate e discussão da política; reforçar as ações de educação e divulgação em Ciência, Tecnologia e Inovação, assim como as de conscientização da importância dessas como fatores da promoção do desenvolvimento e da qualidade de vida. É preciso desenvolver e implementar mecanismos eficientes de comunicação dos resultados, ações e atividades de CT&I para os diversos segmentos da sociedade (2002, p. 66-67).

No Plano Plurianual 2008-2011, a questão foi julgada “norteadora” da política nacional de Ciência e Tecnologia, e tem-se o seguinte: “Promover a popularização e o ensino de ciências, a universalização do acesso aos bens gerados pela ciência e a difusão de tecnologias para a melhoria das condições de vida da população” (2008, p. 6).

Também o Plano de Ação 2007-2010 (elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em sintonia com o Plano de Aceleração do Crescimento anunciado pelo Governo Federal) descreve, como uma de suas prioridades, a Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Social: “promover a popularização e o aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas, bem como a produção e a difusão de tecnologias e inovações para a inclusão e o desenvolvimento social” (PAC da C, T & I, 2007, p. 55).

Outro documento relevante para esta discussão é o Livro Azul, que reúne as propostas discutidas durante a 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e



Inovação para o Desenvolvimento Sustentável, realizada em maio de 2010. Esta conferência foi organizada tendo como base as prioridades estabelecidas no Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional (PAC da C, T & I 2007-2010). Segundo este livro, editado pelo MCTI e CGEE⁶,

As Conferências Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI) tem se caracterizado como importantes **arenas consultivas**, desempenhando um papel fundamental na articulação de diversos segmentos da sociedade em torno desse tema, construindo vínculos de cooperação e confiança, e ajudando a consolidar diretrizes para a política nacional de ciência, tecnologia e inovação (MCTI; CGEE, 2010, p. 21, grifo meu)

No Livro Azul, as questões relacionadas especificamente à divulgação da ciência e tecnologia, bem como sobre a educação, foram apresentadas em dois capítulos intitulados “C, T&I para o desenvolvimento social” e “O Brasil precisa de uma revolução na Educação”. Os dois capítulos são de interesse para a discussão aqui apresentada. Entretanto, o primeiro trata da divulgação científica e se aproxima do que Carlos Vogt (2005) denomina *cultura científica*, quando diz que

educação não formal tem importância para a formação permanente dos indivíduos e o aumento do interesse coletivo pela C,T&I. Ela se processa através de instrumentos como os meios de comunicação, os espaços e atividades científico-culturais, a extensão universitária e a educação a distância (MCTI; CGEE, 2010, p 89).

Esta afirmação é seguida da expressa importância de “uma articulação permanente entre as experiências de ensino e aprendizagem, entre os espaços científico-culturais e os espaços formais” (idem, p. 89-90). Ainda neste sentido, ressalta a conexão, a intercomunicação que existe entre ciência, tecnologia, inovação e a cultura e explicita que

A interação entre ciência, cultura e arte, com valorização dos aspectos culturais e humanísticos da ciência, e uma perspectiva relevante, assim como o é a promoção da interculturalidade na relação entre a ciência e os demais conhecimentos. Saberes populares e tradicionais devem ser reconhecidos e valorizados no processo de construção do

⁶CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: tem por finalidade a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico, por meio dos seguintes objetivos: I. promover e realizar estudos e pesquisas prospectivas de alto nível na área de ciência e tecnologia e suas relações com setores produtivos; II. promover e realizar atividades de avaliação de estratégias e de impactos econômicos e sociais das políticas, programas e projetos científicos e tecnológicos; III. difundir informações, experiências e projetos à sociedade; IV. promover a interlocução, articulação e interação dos setores de ciência e tecnologia e produtivo; V. desenvolver atividades de suporte técnico e logístico a instituições públicas e privadas; e VI. prestar serviços relacionados a sua área de atuação.

Disponível em < http://www.cgee.org.br/arquivos/cgee_estatuto.pdf > Acesso em dez. 2011.



conhecimento e em políticas de popularização da C&T (MCTI; CGEE, 2010, p. 90).

Em relação a este tema específico, o Livro Azul trouxe as seguintes recomendações:

1. Estabelecimento e execução do POP CIÊNCIA 2022 – Programa Nacional de Popularização e Apropriação Social da C, T&I 2011-2022, envolvendo universidades e instituições de pesquisa, organismos governamentais e da sociedade civil.
2. Formular e implantar um Programa Nacional de Inovação e Tecnologia Social, com apoio a pesquisas e projetos, promovendo o envolvimento da sociedade civil organizada na sua elaboração, execução, monitoramento e avaliação.
3. Estabelecer políticas e programas específicos para a difusão, apropriação e uso da C, T&I para o desenvolvimento local e regional e para estimular empreendimentos solidários.
4. C, T&I, democratização e cidadania. Estabelecer políticas públicas de C, T&I voltadas para a democratização e a cidadania, com ênfase em ações para a inclusão digital. A C, T&I pode contribuir para a cidadania, em particular no apoio aos direitos humanos e a segurança individual e coletiva dos cidadãos.
5. Política pública e programas nacionais para a recuperação, preservação, valorização e acesso público ao patrimônio científico, tecnológico e cultural brasileiro (MCTI; CGEE, 2010, 92-94).

Já no início de 2012 foi divulgado, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), um novo documento: Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015: Balanço das Atividades Estruturantes 2011, no qual a questão está novamente presente. Neste documento, no item que trata da C, T&I para o Desenvolvimento Social, cujo objetivo é “Desenvolver e difundir conhecimento e soluções criativas para a inclusão produtiva e social, a melhoria da qualidade de vida e o exercício da cidadania” (2012, p. 82), percebe-se a reiterada abordagem do tema, quando expõe:

Destaca-se entre as principais preocupações da ENCTI sua contribuição para o desenvolvimento social do País. A apropriação do conhecimento científico e tecnológico pela sociedade permite, entre outras coisas, a ampliação da cidadania com base em informações robustas, o incremento na renda, por meio da aplicação e utilização de práticas comprovadas e a melhoria da qualidade de vida. No âmbito desse programa prioritário será dada ênfase a três vertentes principais: (i) popularização da C, T&I e melhoria do ensino de ciências; (ii) inclusão produtiva e social; e (iii) tecnologias para cidades sustentáveis (2012, p. 82).



No capítulo dedicado à Popularização da C, T&I e melhoria do ensino de ciências, manifesta-se que

É condicionante para o desenvolvimento científico e tecnológico do País, além da formação de profissionais qualificados em número suficiente e de seu aproveitamento adequado, o aumento do conhecimento científico e do interesse pela C&T entre a população em geral e, em particular, entre os jovens (2012, p. 83).

Dagnino; Brandão e Novaes (2004), entretanto, acreditam que a transferência do conhecimento da forma como vem ocorrendo não é suficiente e não representa inovação ou garantia de desenvolvimento local. Assim, eles afirmam:

Mas a suposição adicional, de que esses cientistas e tecnólogos bem-intencionados pudessem posteriormente transferir a tecnologia gerada para um usuário que a demandasse, é também pouco plausível à luz da teoria da inovação. De fato, a inovação supõe um processo em que atores sociais interagem desde um primeiro momento para engendrar, em função de múltiplos critérios (científicos, técnicos, financeiros, mercadológicos, culturais etc.), freqüentemente [*sic*] tácitos e às vezes propositalmente não codificados, um conhecimento que eles mesmos vão utilizar, no próprio lugar (no caso, a empresa) em que vão ser produzidos os bens e serviços que irão incorporá-lo (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004, p. 32).

Reforçando a ideia acima, Dagnino, citando a contribuição da obra de Andrew Feenberg para a Política de Ciência e Tecnologia (PCT), diz que o trabalho deste autor “permite mostrar como a alteração dessa situação – o modo como se orienta hoje a PCT – é essencial para a melhoria das condições de vida do conjunto da sociedade”. E vai além, acrescentando que

Ela permite deslindar o caráter simplista e ingênuo daquelas posições que defendem que a exclusão social poderia ser equacionada mediante a “difusão dos frutos do progresso científico e tecnológico para a sociedade”, a “apropriação do progresso tecnológico por parte da população”, a “apropriação do conhecimento científico e tecnológico pelos cidadãos”, um maior “entendimento público da ciência” e uma maior “participação pública na ciência” (DAGNINO. In: NEDER, 2010, p. 32).

Considerando-se a necessidade da comunicação aliada a uma participação mais efetiva das pessoas nos processos da ciência e da tecnologia, percebe-se a premência de analisar, correlacionar e interligar essas teses, aparentemente contrárias, repensando-se os modelos de comunicação, seja ela por meio da mídia, seja por meio dos órgãos



produtores da ciência e da tecnologia. Conhecer a ciência e compreendê-la não pode ser algo fora da sua dimensão social. Sendo uma atividade humana, a ciência não tem uma verdade única, não é neutra e muito menos imparcial. A ciência não produz só benefícios ou malefícios. Faz-se necessário pensar modelos que, além de atraírem a atenção das pessoas, ofereça informação qualificada e compreensível.

Entretanto, o formato de comunicação científica que se apresenta tem sido baseado numa perspectiva transmissiva, ou seja, daquele que produz o conhecimento para outros que não dominam aquele conhecimento. Por muito tempo, a popularização da ciência e da tecnologia vem sendo permeada pela ideia de se traduzir o que é feito nos laboratórios, nos institutos de pesquisa para um público, denominado ‘leigo’, que não *compreende* ciência e tecnologia muito bem. Isso implica numa proposta de simplificar a informação, de forma que ela *se torne acessível*. Essa lógica excluiria o processo da ciência e a comunicação seria apenas sobre o resultado ou produto.

Neste formato, torna-se mais difícil a participação ativa das pessoas nas definições políticas sobre os rumos da Ciência e Tecnologia, uma vez que o contato com estas áreas se dá apenas por meio de conceitos mais superficiais e por meio dos produtos (ou resultados) gerados por elas. É importante ressaltar que entre os próprios cientistas, este tipo de popularização da ciência e tecnologia também pode gerar lacunas e informações insuficientes, pois as áreas do conhecimento são várias. Assim, o biólogo é leigo (e não par) em relação ao filósofo; o físico é leigo (e não par) em relação ao sociólogo etc. Na verdade, ao refletirmos sobre a forma como é concebida a popularização da ciência e da tecnologia nas orientações e estratégias públicas, percebe-se um desconcerto na comunicação da ciência.

Portanto, uma nova prática deve ser colocada quando se pensa a comunicação científica para a sociedade como um todo, levantando-se questões que possam subsidiar proposições a serem elaboradas em relação ao tema da comunicação científica, ou, mais especificamente, sobre como a ciência deve se dar a ver e qual deve ser o papel a ser delineado por cada ator no processo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). *Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação*. Brasília, 2002. Disponível em:
<http://www.cgee.org.br/arquivos/livro_branco_cti.pdf> Acesso em: nov. 2011.



_____. *Livro Azul* da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/ Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. Disponível em:
<<http://www.cgee.org.br/publicacoes/livroazul.php>>. Acesso em dez. 2011.

_____. *Orientações estratégicas do Ministério da Ciência e Tecnologia – Plano Plurianual 2008-2011*. Brasília, 2008. Disponível em:
<http://sigmct.mct.gov.br/upd_blob/0000/105.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

_____. *Plano de Ação 2007-2010*. 2007. Disponível em:
<http://www.mct.gov.br/upd_blob/0203/203406.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015: Balanço das Atividades Estruturantes 2011*. 2012. Disponível em:
<<http://www.uebrasilrtd.com.br/public/arquivos/arquivos/a1b50208048f871779df6e9c98090dc2.pdf>>. Acesso em: fev. 2012.

DAGNINO, Renato; BRANDÃO, Flávio Cruvinel; NOVAES, Henrique Tahan. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil - FBB, 2004. p. 15-64.

DAGNINO, Renato. Prefácio. In: NEDER, Ricardo T. (Org.). Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável - CDS. Ciclo de Conferências Andrew Feenberg. *Série Cadernos Primeira Versão: Construção Crítica da Tecnologia & Sustentabilidade - CCTS*. v. 1, n. 3, 2010.

EVANGELISTA, Rafael. SAPO (Science Automatic Press Observer): construindo um barômetro da ciência e tecnologia na mídia. In: Carlos Vogt (Org.). *Cultura científica: desafios*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo - Edusp, 2006. p. 84-130.

LEITE, Marcelo. Voltas e reviravoltas nas relações entre ciência e público. In: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: novos modelos de governança*. Brasília: CGEE, 2005. P. 159-184

RUIVO, Maria da Conceição. A ciência tal qual se faz ou tal qual se diz? In: SANTOS, Boaventura de Souza. *Conhecimento prudente para uma vida decente* “Um discurso sobre as ciências” revisitado. São Paulo: Cortez, 2004, p. 585-600.

VOGT, Carlos The spiral of scientific culture. In: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: novos modelos de governança*. Brasília: CGEE, 2005. p. 87-98



ZIMAN, John. *An introduction to science studies: the philosophical and social aspects of science and technology (Communication)*. Cambridge: Cambridge University, 1984.