



Comunicação Pública Científica e Modelos de Comunicação Pública da Ciência e a Contribuição à Cidadania¹

Kátia Viviane da Silva Vanzini²
FAAC - Unesp

RESUMO

A centralidade da ciência e tecnologia e o interesse público pelas descobertas científicas colocam em evidência a comunicação pública científica, que exerce a função de divulgação de informações, prestação de contas e, na perspectiva dos processos de compartilhamento das decisões sobre a gestão da coisa pública, ferramentas de incentivo à participação e contribuição ao exercício da cidadania. O presente artigo realiza a revisão bibliográfica examinando conceitos sobre comunicação pública científica, percepção pública da Ciência e Tecnologia e modelos de comunicação pública da ciência. A partir da revisão é possível concluir que a participação e a inclusão social nos debates que dizem respeito à formulação de políticas públicas em C&T apresentam como desafio incentivar a participação de maneira igualitária e cidadã.

PALAVRAS-CHAVE

Comunicação Pública Científica; Modelos de Comunicação para a Ciência; Participação Social e Cidadania.

INTRODUÇÃO

A centralidade da Ciência e Tecnologia na sociedade e o interesse público pelas descobertas científicas colocam em evidência a comunicação pública científica, que exerce a função de divulgação de informações e prestação de contas. No entanto, ao avaliar as iniciativas de incentivo à participação pública no debate e tomada de decisões de políticas relacionadas à Ciência e Tecnologia, pesquisas indicam também a necessidade de investimento em ações de comunicação pública científica que incentivem a apropriação dos conhecimentos mínimos necessários para capacitar cidadãos a participar em igualdades de condições em processos de deliberação.

¹ Trabalho submetido ao Grupo de Trabalho da V Conferência Sul-Americana e X Conferência Brasileira de Mídia Cidadã

² Aluna do curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Comunicação Midiática da Unesp. E-mail: katiavanzini@gmail.com



O presente artigo apresenta a revisão bibliográfica da literatura pertinente à área, examinando trabalhos que se debruçam sobre a centralidade da ciência, comunicação pública científica e modelos de comunicação para a ciência, com destaque para o modelo democrático. A metodologia utilizada será a pesquisa bibliográfica.

Na primeira parte, o trabalho reúne o resumo de pesquisas que avaliaram a centralidade da ciência na vida cotidiana e aspectos relativos ao ensino da ciência, letramento e alfabetização científica.

Na segunda parte, são abordados conceitos sobre a comunicação pública científica e o papel das ações colocadas em prática com o intuito de divulgar e intermediar saberes entre público leigo e especializado para incentivar a participação pública em debates relativos às políticas da área, utilizando as potencialidades das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Na terceira parte, são debatidos os modelos de comunicação para a ciência, com destaque para o modelo democrático, considerado o mais promissor a incentivar a participação e o exercício da cidadania em processos de decisão compartilhada de políticas públicas relacionadas à Ciência e Tecnologia.

Centralidade da ciência, letramento e alfabetização científica

Os temas relacionados à Ciência e Tecnologia cada vez mais despertam o interesse do cidadão comum e da sociedade. Nas mídias tradicionais, além dos espaços noticiosos, que costumeiramente divulgam os avanços da área, é cada vez maior o número de programas especialmente dedicados a temas relativos à saúde, ecologia, tecnologia, entre outros.

O interesse da sociedade pelas descobertas científicas e tecnológicas, bem como seus efeitos e possíveis desdobramentos quanto à imagem e credibilidade do setor, motivaram a realização de pesquisas com o objetivo de avaliar a percepção pública da Ciência e Tecnologia. “A identificação de níveis de interesse e de informação em C&T é especialmente interessante por constituir um importante elemento motivador de ações ligadas às políticas públicas nas áreas de ciência e tecnologia, educação e também comunicação” (FAPESP, 2010, p. 11).



Entre diversos trabalhos colocados em prática no país, cabe mencionar a pesquisa realizada pela Fapesp - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que tece um comparativo entre a realidade brasileira e dados semelhantes encontrados em outros países, contribuindo para a “compreensão do processo de participação cidadã em ações relacionadas com o tema, no Estado de São Paulo, no Brasil e em outros países da Ibero-América” (FAPESP, 2010, p. 48).

Ao avaliar as formas de acesso às informações entre brasileiros e europeus, 79% dos europeus entrevistados afirmaram buscar informação sobre a área em jornais ou internet, sendo que apenas 24% dos entrevistados no estado de São Paulo afirmaram fazer o mesmo. As diferenças também se evidenciam quando questionados sobre visitas a museus ou bibliotecas, o que revelaria desigualdade social no acesso aos serviços, percebendo-se que “as classes mais favorecidas mostram níveis de acesso comparáveis à média europeia, enquanto as menos favorecidas têm pouquíssimo acesso” (FAPESP, 2010, p.42).

Os resultados da pesquisa podem indicar que “há diferenças extremas no acesso à informação e nos hábitos de consumo de informação, que acarretam consequências importantes sobre atitudes, valorações e comportamentos” (FAPESP, 2010, p. 49).

Além de comprovarem o interesse do cidadão por assuntos relacionados à C&T, pesquisadores também têm centrado esforços na análise das iniciativas de educação científica e das ações de aproximação entre a ciência e sociedade.

Santos (2007) faz a retrospectiva da importância da ciência na vida do cidadão, afirmando que foi a partir do século XX que os denominados “letramento e alfabetização” científica passaram a ser tema de debate centrado na importância da educação científica. “Esses estudos passaram a ser mais significativos nos anos de 1950, em pleno período do movimento cientificista, em que se atribuía uma supervalorização ao domínio do conhecimento científico em relação às demais áreas do conhecimento humano” (SANTOS, 2007, p. 474). No Brasil, a partir dos anos de 1970, a pesquisa na área de educação para as ciências passou a ser mais efetiva, mas a consolidação ocorreu nos últimos anos com a atuação de programas de pós-graduação na área, congressos científicos e publicação de periódicos.

Os trabalhos na área, segundo Santos (2007, p.478) podem ser divididos em dois grupos: “um que incorpora as categorias relativas à especificidade do conhecimento científico, e outro que abrange as categorias relativas à função social”.



Necessário esclarecer que letramento e alfabetização científica não são sinônimos, sendo esta compreendida como a aprendizagem de conteúdos e linguagem científica e aquela como a capacidade de uso do conhecimento científico e tecnológico no dia-a-dia, considerando-se, portanto, as dimensões práticas e culturais dos conteúdos assimilados. Para o autor, “ao empregar o termo letramento, busca-se enfatizar a função social da educação científica contrapondo-se ao restrito significado de alfabetização escolar” (SANTOS, 2007, p.479), ou seja, o letramento científico é mais complexo que a alfabetização, pois “a educação científica almejada em seu mais amplo grau envolve processos cognitivos e domínios de alto nível” (SANTOS, 2007, p.479).

O letramento científico como prática social passa pela compreensão ainda “de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à Ciência e Tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público” (SANTOS, 2007, p.480), em situações que disponibilizem igualdade de oportunidades de participação.

Ao avaliar as iniciativas de letramento científico colocadas em prática nas escolas brasileiras, o autor indica que “não tem sido adequadamente contemplada nas disciplinas científicas da educação básica no Brasil. Em geral, os professores de ciências parecem entender que essa educação se restringe ao conhecimento de princípios de funcionamento de determinados aparatos tecnológicos” (SANTOS, 2007, p.482). O autor acrescenta ainda que as pesquisas têm comprovado que o ensino da ciência tem se apresentado de forma descontextualizada, superficial, em formatos que não despertam o interesse dos alunos.

Santos (2007, p.483) sugere que o ensino científico nas escolas ocorra a partir da perspectiva do letramento científico como prática social, que deve considerar: “natureza da ciência, linguagem científica e aspectos sociocientíficos”, sendo que a natureza da ciência diz respeito a compreender as limitações e a forma de trabalhar dos cientistas; linguagem científica diz respeito a entender “sua estrutura sintática e discursiva, o significado de seu vocabulário, interpretando suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas, tabelas etc” (SANTOS, 2007, p.484), ou seja, ensinar a ler e compreender textos científicos. A inclusão dos aspectos sociocientíficos diz respeito a questões ambientais, políticas, econômicas, entre outras, repensando a forma como o conhecimento é repassado aos alunos, buscando sua contextualização.



O autor sugere também que a oferta de abordagens “contextualizadas com aspectos sociocientíficos, por meio da prática de leitura de textos científicos que possibilitem a compreensão das relações ciência-tecnologia-sociedade” (SANTOS, 2007, p.487), teria maior potencial de popularizar o ensino da ciência através de seu uso social.

Comunicação Pública Científica

Outro aspecto que deve ser considerado quando se fala em centralidade e percepção pública da Ciência e Tecnologia é a credibilidade, pois ocorrências cotidianas ou impactantes na vida do cidadão, como o surgimento de determinadas doenças, mortes resultantes de bombas atômicas, acidentes com usinas nucleares e reações nocivas a algumas medicações, por exemplo, podem trazer questionamentos relacionados às implicações éticas, sociais, ambientais, entre outras, de descobertas, pesquisas e estudos.

Para tentar reverter aspectos negativos que possam prejudicar de alguma forma a credibilidade e a imagem da Ciência e Tecnologia, impulsionar o letramento científico e incentivar o interesse e a popularização sobre assuntos relacionados à área, pesquisadores apontam, além do investimento no ensino científico como o ressaltado por Santos (2007), o desenvolvimento de ações na denominada comunicação pública científica.

Brandão (2012, p.3) afirma que a comunicação científica envolve “variada gama de atividades e estudos cujo objetivo é criar canais de integração da ciência com a vida cotidiana das pessoas, ou seja, despertar o interesse da opinião pública em geral pelos assuntos da ciência”. A autora ainda pontua que é na identidade e nos espaços públicos que a Comunicação Pública e a Comunicação Científica se identificam, pois fazem parte de um “processo de comunicação construído e mantido pelo Estado, tendo em vista o desenvolvimento do país e de sua população” (BRANDÃO, 2012, p.4).

As iniciativas também podem incentivar a participação pública, a cidadania e a inclusão, sendo que “é necessário que as ações de popularização da C&T sejam pensadas e implementadas considerando as contribuições dos Estudos CTS e uma visão crítica sobre a comunicação pública da ciência” (DAGNINO, LIMA E NEVES, 2008, p.7).

Nesse sentido, os conteúdos devem focar os aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos. Portanto, a importância e relevância dos temas de Ciência e Tecnologia na sociedade tem oportunizado o crescimento do “papel do profissional de divulgação de C&T,



cujo trabalho está submetido à noção de compromisso público e de prestação de contas à população, o que também explica a identificação com a área de Comunicação Pública” (BRANDÃO, 2012, p. 4).

Além da comunicação pública para a ciência ou comunicação científica, há o papel do jornalismo científico, que torna a ciência popularizada, num processo que além de divulgar as descobertas científicas, traduz aspectos técnicos e pode incentivar o conhecimento, contribuindo para reduzir “o fosso entre os que conhecem, produzem conhecimento e os que não produzem e não tem acesso” (SOUSA et al, 2011, p. 22), num processo construído a partir da interlocução entre os diversos participantes, colaborando na popularização e na aproximação da ciência e sociedade.

No entanto, tanto as ações colocadas em prática na denominada comunicação pública científica como as no jornalismo científico ainda parecem carecer de alguns ajustes para que possam oferecer um nível de informação que apresente pluralidade, equilíbrio e abrangência dos fatos divulgados. Souza et al (2011, p. 28), ao avaliarem as ações de comunicação pública científica na área de alimentos geneticamente modificados indicam que “a comunicação pública de transgênicos no país possui muitas lacunas e, assim, é difícil indicar razões para crer que o nível de informação e esclarecimento do público em geral sobre essa temática seja satisfatório”.

Os autores salientam que a comunicação pública dos transgênicos no Brasil carece de contextualização, pois no modelo participativo de comunicação da ciência “a tarefa das abordagens comunicativas é justamente de prover informação que subsidie o diagnóstico das vantagens e desvantagens da adoção de determinada tecnologia” (SOUSA et al, 2011, p.39).

Durant (1999, p.318) destaca a necessidade de iniciativas que incentivem a construção do diálogo entre cidadãos e entre cidadãos e cientistas. As experiências exitosas citadas pelo autor, principalmente no Reino Unido, permitem-no indicar que o “entendimento público da ciência é suficientemente flexível para abraçar novos desafios e novas oportunidades que podem surgir desse contato entre a ciência e sociedade”.

Entre as áreas de atuação da comunicação pública científica com potencialidade para promover a divulgação das informações, prestar serviços, tornar as ações transparentes, criar mecanismos de diálogo e criar instrumentos para o exercício da cidadania estão ações nas novas mídias, resultantes dos avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC, entre as quais, as redes sociais. Segundo relatório da ONU (2014), as redes sociais representam importante canal de relacionamento com iniciativas de comunicação pública,



pela facilidade de acesso, que pode ser facilitado através do uso de computadores, *tablets* ou celulares, além dos baixos custos de investimento para a manutenção dos serviços.

Recuero (2011) define redes sociais como um conjunto de atores e suas conexões, que envolvem interações, relações e laços sociais. Na interação, a ação de um depende da reação de outro, integrando atores sociais, que as influenciam, o que proporciona o caráter social à interação, ou seja, “a comunicação entre dois atores” (RECUERO, 2011, P. 30).

Os novos canais de comunicação e diálogo resultantes dos avanços das TIC revelaram um novo perfil de usuário ou de cidadão, mais ativo e apto a compartilhar e produzir conteúdos. Portanto, as ações de comunicação pública científica devem considerar as características desse novo público, permitindo “aos indivíduos reorientarem a si mesmos do papel passivo de leitores e ouvintes para o potencial papel de oradores e participantes de uma conversação” (BENKLER, 2006, p. 213).

Modelos de comunicação para a ciência e as consultas públicas

Ao abordar as questões relacionadas à comunicação pública científica é necessário apresentar alguns conceitos que dizem respeito aos modelos de comunicação pública para a ciência, entre os quais o déficit de conhecimento, contextual, expertise leiga e o democrático.

O primeiro deles, denominado modelo de déficit de conhecimento, sugere que “o público médio é desprovido de conhecimento sobre C&T deveria receber esse conteúdo da forma mais simples e assimilável possível” (DAGNINO, LIMA E NEVES, 2008, p. 5). Nesse modelo, os cientistas são considerados os detentores do conhecimento científico e tecnológico.

O modelo contextual “não considera o receptor totalmente deficitário de informação, mas que processa o conhecimento recebido de acordo com seus aspectos sociais e psicológicos” (COSTA, SOUSA E MAZOCCO, 2010, p.153). No modelo denominado de experiência leiga, os “conhecimentos locais podem ocupar a mesma importância do conhecimento científico na resolução de problemas” (COSTA, SOUSA E MAZOCCO, 2010, p.153); e, finalmente, no modelo democrático, os cidadãos participam dos “assuntos e de políticas relacionadas à ciência e à tecnologia nas mesmas condições de cientistas, valorizando o diálogo e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade” (COSTA, SOUSA E MAZOCCO, 2010, p.153).



As relações entre público e cientistas, através de processos comunicacionais, podem ser de cima para baixo, ou seja, dos cientistas para o público ou por meio de propostas que incentivem ao diálogo. No primeiro contexto, o público é considerado como um emissor passivo que recebe as informações sem conhecimento prévio (modelo de déficit) ou ainda o modelo contextual, que reconhece conhecimentos científicos e tecnológicos imersos no cotidiano do público como facilitador da compreensão. No segundo (modelo de expertise leiga), as experiências do cidadão são consideradas na resolução de problemas científicos e tecnológicos; e, finalmente, o modelo de participação pública ou democrático, valoriza o diálogo num processo de democratização da Ciência e Tecnologia (SOUSA et al, 2011, p. 19 e 20).

O modelo de déficit de conhecimento vem sofrendo críticas e questionamentos, o que se traduz pela intensificação dos estudos de outros modelos que procuram avaliar como o público leigo pode não apenas compreender assuntos relacionados à C&T, mas também participar ativamente em situações de debate sobre temas relacionados à área e suas respectivas políticas públicas.

Pesquisadores apontam a necessidade do reconhecimento de variados tipos de conhecimento, entre os quais os que são fruto da experiência acumulada, o que pode tornar os indivíduos de “expertise de valor inegável, a ser devidamente reconhecida por políticas públicas que busquem legitimidade, eficiência e eficácia” (SOUSA et al, 2011, p. 18).

Piolli e Costa (2008) sugerem a moderação do expert interacional, que diz respeito à “imersão de um indivíduo em uma cultura linguística de um determinado grupo de especialistas, sem, necessariamente, pertencer a ele” (PIOLLI, COSTA, 2008, p.8). O expert interacional assumiria a função de auxiliar na participação do público em debates, traduzindo os termos mais difíceis numa linguagem compreensiva a todos. De acordo com o estudo de caso avaliado pelos autores, a presença de novos tipos de experts auxiliando na tradução e negociação pode contribuir para “compreensão mínima por parte do público dos aspectos necessários para contribuírem de maneira significativa para a abertura do debate” (PIOLLI, COSTA, 2008, p.7).

Segundo essa proposta, os cientistas também devem participar das decisões para que não haja o risco “de ocultação de aspectos científicos e técnicos fundamentais para o debate democrático” (PIOLLI, COSTA, 2008, p.7), num processo que incentive a cooperação entre público e cientistas.



Atualmente, o modelo democrático ou de participação pública tem sido tema de debate e estudos na área, pois tem por objetivo “promover a participação dos diversos atores sociais nas decisões e resolução de conflitos que envolvem a C&T. Esse modelo parte de uma visão de conhecimento científico como parcial, provisório e controverso” (DAGNINO, LIMA E NEVES, 2008, p. 5).

Na perspectiva do modelo democrático, as consultas públicas online são apontadas como instrumentos para incentivar a participação pública no debate sobre políticas relacionadas à Ciência e Tecnologia. Algumas iniciativas já estão acontecendo no Brasil, em especial nas áreas de saúde e meio ambiente. Através do mecanismo de consultas online, cidadãos são convidados e estimulados a participar de debates propostos, nos quais sugerem “mudanças, justificam suas sugestões, conhecem as contribuições de outros participantes, reveem seus conceitos após descobrir as posições alheias e combinam-se com outros para propor alterações” (ROTHBERG, BARBEL, 2010, p.456).

Rothberg (2010, p. 2) define as consultas públicas online como “formas de construção compartilhada de diretrizes de políticas públicas e legislações”. No entanto, nas experiências brasileiras colocadas em prática até agora, algumas lacunas são apontadas pelas pesquisas, como a falta de documentos elaborados especificamente para a atividade e a ausência de retorno sobre as contribuições efetivamente aproveitadas. As experiências brasileiras, quando comparadas às iniciativas colocadas em prática em países europeus, em estágio mais avançado evidenciam resultados ainda pouco efetivos, o que pode justificar certa resistência que tais práticas no país. O desconhecimento dos resultados de experiências internacionais exitosas, “e também de certa suspeita em torno da tendência de as novas tecnologias de informação e comunicação serem consideradas uma panaceia para os males das democracias contemporâneas” contribuem para o ceticismo acima relatado, situação que se agrava se pensarmos em obstáculos como a exclusão digital e a falta de domínio das ferramentas digitais para a participação.

Pensando em alternativas que possam contribuir para a solução das lacunas e obstáculos acima mencionados, em outro trabalho, Rothberg e Barbel (2010) sugerem a mídia como um dos instrumentos para subsidiar a participação política, desde que a cobertura se dê com pluralidade e equilíbrio, pois a participação deve ser “embasada de maneira mais plural, abrangente e equilibrada, outras fontes de informação deveriam ser consultadas, tais como



outros meios de comunicação, sítios governamentais, instrumentos de comunicação de empresas do setor e textos científicos” (ROTHBERG, BARBEL, 2010, p.469).

As ações podem ainda ser beneficiadas através dos avanços das tecnologias de informação e comunicação, que podem representar mecanismos aptos a “contribuir para a eficácia da gestão pública à medida que podem estimular, com método e criatividade, o afloramento de qualidades sempre prezadas pela teoria democrática, mas antes tidas como de difícil efetivação”. (ROTHBERG, 2010, p. 17).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão bibliográfica ora apresentada, debatemos o papel da comunicação pública científica na divulgação, tradução e aprimoramento dos conhecimentos, saberes e habilidades necessários para tornar cidadãos e sociedade aptos a participar dos debates que dizem respeito à elaboração de políticas públicas na área de Ciência e Tecnologia. Entre os modelos de comunicação pública da ciência, o modelo democrático apresenta características mais promissoras a incentivar esse tipo de participação e incrementar possibilidade de exercício cidadão.

Sob a perspectiva do modelo democrático, a realização de consultas públicas online tem sido apontada como forma de incentivo à participação, desde que sanadas lacunas já debatidas pelos pesquisadores, entre as quais a exclusão digital, a falta de habilidades tecnológicas, a ausência de mediadores ou experts aptos a auxiliar nas trocas dialógicas entre especialistas e leigos e a escassez de retorno das contribuições.

Os trabalhos revistos nesse artigo sugerem que os ideais de popularização da ciência, participação e inclusão social nos debates que dizem respeito à formulação de políticas públicas em C&T passam por diversas etapas, que devem ser vistas como complementares.

A educação científica, a comunicação pública para a ciência, o jornalismo científico e a utilização de modelos que incentivem a participação de maneira igualitária entre especialistas e leigos, podem ampliar o número de atores sociais nos processos decisórios, desde que possibilitem ao cidadão condições e conhecimento científico suficiente para exercer um papel mais ativo e cidadão.



Referências Bibliográficas

BENKLER, Y. **The Health of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom.** Yale University Press, 2006.

BRANDÃO, E. P. Conceito de comunicação pública. In: DUARTE, J. (Org.). **Comunicação Pública: Estado, mercado, sociedade e interesse público.** São Paulo: Atlas, 2009. Páginas 1 a 33.

COSTA, A.R.F.; SOUSA, C.M.; MAZOCCO, F.J. Modelos de comunicação pública da ciência: agenda para um debate teórico-prático. **Conexão – Comunicação e Cultura**, UCS, Caxias do Sul, v.9, n.18, jul./dez.2010. Páginas 149 a 158. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conexao/article/viewFile/624/463> Acesso jan. 2015.

DAGNINO, R.; LIMA, M. T.; NEVES, E. F. Popularização da ciência no Brasil: entrada na agenda pública, de que forma? **Journal of Science Communication**, v. 7, n. 4, 2008. Disponível em: [http://jcom.sissa.it/archive/07/04/Jcom0704\(2008\)A02/Jcom0704\(2008\)A02_po.pdf](http://jcom.sissa.it/archive/07/04/Jcom0704(2008)A02/Jcom0704(2008)A02_po.pdf). Acesso jan.2015

DURANT, J. Participatory technology assessment and the democratic model of the public understanding of science. **Science and Public Policy**, v. 26, n. 5, p. 313-319, 1999. (Acesso através do Portal de Periódicos da Capes) – 13. Disponível em: <http://spp.oxfordjournals.org/content/26/5/313.full.pdf+html>. Acesso em jan.2015

FAPESP. FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Percepção pública da ciência e da tecnologia no Estado de São Paulo.** In: _____. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.fapesp.br/indicadores/2010/volume2/cap12.pdf>. Acesso jan. 2015.

ONU. **E-Government Survey 2014. E-Government for the People.** New York, Organização para as Nações Unidas, 2012. Disponível em: <http://unpan3.un.org/egovkb/> Acesso jul. 2014

PIOLLI, A. L.; COSTA, M. C. Participação pública e gestão rural das águas no Brasil: uma alternativa ao déficit model. **Journal of Science Communication**, v. 7, n. 4, 2008. Disponível em: [http://jcom.sissa.it/archive/07/04/Jcom0704\(2008\)A01/Jcom0704\(2008\)A01_po.pdf](http://jcom.sissa.it/archive/07/04/Jcom0704(2008)A01/Jcom0704(2008)A01_po.pdf). Acesso em jan.2015



RECUERO, R. **Redes sociais na Internet**. 2ª edição. Porto Alegre: Sulina, 2011

ROTHBERG, D. ; BERBEL, D. B. Enquadramentos de transgênicos nos jornais paulistas: informação como potencial subsídio à participação política. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos** (Impresso), v. 17, p. 455-470, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v17n2/11.pdf>. Acesso em jan.2015

ROTHBERG, D. Contribuições a uma teoria da democracia digital como suporte à formulação de políticas públicas. **Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad** (En Línea), v. 5, p. 69-87, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/cts/v5n14/v5n14a04.pdf>. Disponível em jan.2015.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em jan.2015.

SOUSA, C. M.; HAYASHI, M. C. P. I.; BERBEL, D. B.; ROTHBERG, D. Comunicação da ciência, transgenia e estudos CTS: a contribuição da informação para o debate público. In: SOUSA, C. M.; HAYASHI, M. C. P. I.; ROTHBERG, D. (orgs.). **Apropriação social da ciência e da tecnologia: contribuições para uma agenda**. Campina Grande: EdUEPB, 2011, p. 17-42.