



EccoS Revista Científica

ISSN: 1517-1949

[eccos@uninove.br](mailto:eccos@uninove.br)

Universidade Nove de Julho  
Brasil

Barcellos Razuck, Fernando; Cardoso de Sá Ribeiro Razuck, Renata  
Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) sob a perspectiva da mobilização popular  
EccoS Revista Científica, vol. 12, núm. 1, enero-junio, 2010, pp. 207-217  
Universidade Nove de Julho  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71518577012>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

[redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# MOVIMENTO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) SOB A PERSPECTIVA DA MOBILIZAÇÃO POPULAR

**Fernando Barcellos Razuck\***

**Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck\*\***

\*UnB/Capes - Doutorando do  
Programa de Pós-Graduação  
em Educação - UnB; Analista  
em Ciência e Tecnologia -  
Capes.  
Brasília, DF – Brasil  
[fernando.razuck@capex.gov.br](mailto:fernando.razuck@capex.gov.br).

\*\*UnB/FUP - Doutoranda do  
Programa de Pós-Graduação  
em Educação; Professora  
Assistente da UnB/FUP.  
Brasília, DF – Brasil  
[tuteg101@cead.unb.br](mailto:tuteg101@cead.unb.br)

A Ciência e a Tecnologia (C&T) influenciam de forma vital as práticas do cotidiano. Entretanto, as novas maravilhas tecnológicas chegam à população de forma imposta, não dando a esta a oportunidade de se manifestar com relação ao que é do seu interesse, como questionar o impacto que um novo produto terá em sua vida. Debate-se, então, qual papel que a educação científica, por meio do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e dos processos de Divulgação Científica (DC) têm na formação de um cidadão mais consciente e participativo nas decisões estratégicas, bem como a sua caracterização como um movimento popular e social.

**PALAVRAS-CHAVE:** Divulgação científica. Movimento CTS.  
Movimento social.

## 1 Introdução

A sociedade contemporânea, que pode naturalmente ser classificada como globalizada, tendo em vista a rápida e constante interação decorrente dos avanços na área de telecomunicações, vive sob a égide e a influência direta das descobertas da ciência e das suas consequentes aplicações em produtos tecnológicos. Entretanto, uma sociedade regida pelas leis de mercado, na maioria das vezes, representa apenas um papel de espectador ou de consumidor das novas maravilhas disponibilizadas.

É nessa perspectiva que cabe questionar qual o grau de influência que a população tem sobre esses avanços, ou mais precisamente, como fazer valer sua opinião no papel decisório do que considera importante para a sua vida, frente ao grande poder de sedução do consumo, cujos produtos se apresentam cada vez mais acessíveis.

Nesse cenário, a Ciência e a Tecnologia (C&T) exercem grande influência não só no mercado e na vida das pessoas, mas também e, principalmente, nas decisões governamentais que irão desempenhar ação direta em todos os níveis sociais. Assim, C&T têm sido considerados verdadeiros símbolos dos tempos modernos, por renovar as esperanças e expectativas sociais, em suas projeções sobre o futuro, capazes, assim, de suplantiar qualquer problema que venha a surgir (VALÉRIO; BAZZO, 2006). Entretanto, as incertezas sobre a sua aplicabilidade e ao seu acesso a esses avanços tornou crescentes os sentimentos de ceticismo e resistências às promessas científicas, começando, assim, uma construção de uma concepção crítica sobre o papel da C&T na sociedade contemporânea (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Além disso, segundo Valério e Bazzo (2006, p. 1),

Vivemos dias de intensa interferência de inovações científicas/tecnológicas no contexto social. As relações humanas são fortemente re-significadas pela influência desses aparatos e nosso cotidiano

é totalmente permeado por eles. Nosso futuro se apresenta como fruto daquilo que a C&T nos puder oferecer. E devemos reconhecer que a vida humana, tal qual admitimos, dificilmente poderia ser imaginada sem considerar a presença e o significado social da C&T.

Portanto, a C&T tem papel crucial em nossas vidas, não só interferindo nas relações cotidianas, mas também como fator de decisão social e política. Desse modo, para Fourez (1995), as tecnologias não são neutras, não são meros instrumentos materiais, mas, sim, organizações sociais. Assim, as escolhas tecnológicas determinam o tipo de vida social de um grupo, tornando-se mais ou menos tecnocrática de acordo com o tipo de tecnologia que constrói pra si.

De acordo ainda com Fourez (1995), na medida em que a ciência exerce certo domínio sobre a natureza, cria um poder do ser humano sobre o outro. Dessa maneira, o conhecimento é sempre uma representação daquilo que é possível fazer como uma representação da própria sociedade. Sendo assim, a ciência sempre se relaciona com a sociedade. De acordo com Habermas<sup>1</sup> (apud FOUREZ, 1995), podem-se classificar as interações entre ciência e a sociedade em três modelos:

1 HABERMAS, 1973.

- a) Decisionista – onde os objetivos da sociedade devem ser determinados por decisões livres, de maneira independente da ciência, deixando os meios para serem decididos pelos especialistas. Dessa maneira, ocorre uma decisão, por parte da sociedade, sobre os fins tecnológicos, cabendo aos especialistas determinarem os meios;
- b) Pragmático – verifica-se uma negociação na qual os conhecimentos sociopolíticos são levados em conta. Ocorre então uma decisão conjunta quanto aos fins e aos meios;
- c) Tecnocrático – os conhecimentos científicos, através dos especialistas (cientistas), determinariam as políticas, os meios e objetivos a

serem seguidos. Nesse caso, tanto os fins quanto os meios são definidos pelos especialistas.

Em nossa sociedade, há uma tendência de se recorrer ao modelo tecnocrático. Parte-se do princípio de que os especialistas podem resolver qualquer problema, baseando-se na “neutralidade” da ciência, o que acaba por se tornar, segundo Fourez (1995) um “abuso de saber”, pois, na verdade, o conhecimento científico não é neutro, mas sim, faz parte de um projeto organizado.

Cabe, então, questionar, nessa esfera decisória, onde vários modelos definem os rumos que toda a sociedade deve seguir, de que forma a população em geral participa, toma conhecimento e contribui nas discussões que definirão as políticas de Estado. É nessa perspectiva que a divulgação científica (também chamada de vulgarização, popularização ou letramento) assume grande importância, dentro do movimento identificado como CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

Entretanto, para entender a popularização da ciência, torna-se necessário compreender os conceitos vigentes, já examinados por Bueno (1984). O autor defende a ideia de que há três termos próprios para essa popularização: difusão, disseminação e divulgação. De acordo com esse autor, o conceito de “difusão científica” possui limites abrangentes, pois abarca todo e qualquer processo ou recurso utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas, reúne a divulgação científica, a disseminação científica e o jornalismo científico, favorece a compreensão de C&T, podendo ainda ser pensada em dois níveis: difusão tanto para especialistas, quanto para o público em geral.

Com relação ao conceito de “disseminação científica”, Bueno (1984, p. 15-16) afirma tratar da “[...] transferência de informações científicas e tecnológicas, transcritas em códigos especializados, a um público seletivo, formado por especialistas [...]” Referindo-se ao conceito de “divulgação científica”, esse autor informa compreender o uso de recursos técnicos e processos para a veiculação

de informações científicas e tecnológicas ao público em geral. Essa atividade pressupõe um processo de recodificação de uma linguagem especializada visando tornar seu conteúdo acessível a uma vasta audiência.

## 2 Movimento CTS a Divulgação Científica

De acordo com Santos e Mortimer (2000), o agravamento dos problemas ambientais pós-guerra, a tomada de consciência com relação às questões éticas, a qualidade de vida na sociedade industrializada, a necessidade da participação popular nas decisões públicas e, sobretudo, os excessos tecnológicos propiciaram condições para o surgimento das propostas de ensino CTS. Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, assim, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em C&T, incorporando questões relativas aos aspectos econômicos e políticos da ciência (SANTOS; MORTIMER, 2000). Ainda, segundo os autores, o objetivo central da educação CTS é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando a construir conhecimentos e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões científicas, no desenvolvimento da autoestima, da comunicação escrita e oral, do pensamento lógico e racional, da tomada de decisão, da aprendizagem cooperativa, da responsabilidade social, do exercício da cidadania e do interesse em atuar em questões sociais.

Nesse contexto, estariam incluídos como domínios da educação científica a alfabetização e o letramento científicos, de forma que os currículos CTS apresentam uma contribuição significativa para a divulgação científica (SANTOS, 2007). Portanto, o letramento dos cidadãos, como prática social, implica na participação ativa dos indivíduos na sociedade, em uma perspectiva de igualdade social, desenvolvendo, assim, valores vinculados aos interesses coletivos, relacionados mais às necessidades humanas do que aos valores econômicos (SANTOS, 2007).

Desse modo, para Santos (2007, p. 487),

Tornar a educação científica uma cultura científica é desenvolver valores estéticos e de sensibilidade, popularizando o conhecimento científico pelo seu uso social como modos elaborados de resolver problemas humanos. Para isso, torna-se relevante o uso de meios informais de divulgação científica, como textos de jornais e revistas e programas televisivos e radiofônicos em sala de aula.

Portanto, nesse contexto, a divulgação científica (DC) exerce papel crucial na formação de um cidadão crítico e consciente, capaz de participar ativamente de discussões que venham a interferir na sua vida.

### 3 O papel da Divulgação Científica na formação do cidadão

2 O autor utiliza o termo “vulgarização” ao invés de “divulgação”.

Para Fourez (1995), em uma sociedade baseada na ciência e na tecnologia, a divulgação<sup>2</sup> científica tem implicações sociopolíticas importantes, fornecendo conhecimentos práticos para que se possa ponderar sobre as decisões com melhor conhecimento de causa, caracterizando-se assim como uma transmissão de poder. Entretanto, segundo esse autor, para que se forme um indivíduo autônomo e um cidadão participativo, o sujeito deve ser alfabetizado científica e tecnologicamente.

A alfabetização em ciência é considerada como uma contribuição à democracia, ao socializar o conhecimento científico, encorajando o debate público, tido como instrumento de melhoria da qualidade de vida (BIZZO, 2002). Fourez (1995) chega a definir o letramento como um movimento social, dada a sua relevância. Já segundo Marandino (2001), o movimento da divulgação da ciência para a sociedade acha-se atrelado a um movimento social mais amplo, de

alfabetização científica do cidadão, que tomou corpo nas propostas de educação formais e não-formais que surgiram no Brasil, no século XX.

Assim, para Valério e Bazzo (2006), a divulgação científica surge como importante ferramenta educativa, inserida no âmbito social, onde através de gama de meios de comunicação atinge diversos públicos, fomentando este público de informações, inclusive aliando-se ao ensino formal, na construção de uma sociedade alfabetizada, capaz de refletir criticamente sobre assuntos relacionados a C&T.

#### 4 Divulgação Científica e movimento popular

De acordo com Albagli (1996), a afirmação social da ciência e da tecnologia (C&T) recoloca em um novo patamar sua relação com o poder e a sociedade. Por outro lado, C&T passam a constituir-se bens mercantis, ao mesmo tempo em que a comunidade técnico-científica emerge como um importante agrupamento social. Essa crescente inserção sócio-econômica da ciência implica em uma rápida assimilação na vida cotidiana dos artefatos técnico-científicos, onde a própria sociedade amplia seu interesse e preocupação em conhecer e controlar esses novos artefatos. Nesse contexto, a sociedade percebe e absorve os resultados da ciência, tornando crucial de que forma ocorre o acesso às informações desses resultados, levando então ao debate da DC, relacionando seus principais conceitos e instrumentos, bem como o seu papel no mundo contemporâneo.

Para a autora, o papel da DC vem evoluindo ao longo do tempo, de acordo com o próprio desenvolvimento da C&T, orientando-se para diferentes papéis, dentre os quais:

- a) Educacional (relacionado a educação científica) – tem como função transmitir a informação científica, com um caráter prático (para a re-



solução de problemas) ou cultural (buscando estímulo a curiosidade científica);

b) Cívico – busca o desenvolvimento de uma opinião pública para tomada de decisões a respeito de questões sociais, econômicas ou ambientais, associadas a C&T, por meio da transmissão de informações científicas para a ampliação da consciência;

c) Mobilização Popular – pretende ampliar a participação da sociedade na formulação de políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas, intervindo assim no processo decisório.

Portanto, observa-se aqui o papel essencial que a DC exerce, não só no acesso às informações, mas principalmente como fonte teórica para tomada de decisões. Nesse contexto, para Gohn (1992), de uma forma geral, na última década do século XX, a educação adquire, teórica e discursivamente, visibilidade, em razão da constituição de novos atores sociais e pela redefinição dos modelos de acumulação vigente e das reformas educacionais. Também se encontram presentes os movimentos sociais, a questão da cidadania e da educação, onde a cidadania se torna o elemento de união. Para a autora, com a consolidação do capitalismo, a educação passou a ser vista como um mecanismo de controle social, pois o povo instruído significava um povo ordeiro, o que era ideal para a racionalização da vida econômica. No capitalismo há, portanto, a massificação das relações sociais, levando, entre outras coisas, ao alto desenvolvimento tecnológico e ao consequente crescimento da miséria, principalmente daqueles que se encontravam excluídos do processo.

Assim, conclui Gohn (1992), a divisão do trabalho torna-se uma questão central na vida coletiva e a educação teria papel crucial nesse processo. A cidadania coletiva surge então com novos sujeitos históricos. A educação se faz pelo aprendizado de conteúdos específicos, visando sempre o aprendizado de técnicas e o manuseio de instrumentos. Havia um embate entre o saber popular e o saber científico, com a relação entre o tempo e o espaço. O espa-

ço público é envolvido em um discurso, no sentido do uso da coisa pública, significando, portanto, ponto de resistência conta a hegemonia dominante.

Para Gohn (1995, p. 44),

Movimentos sociais são ações coletivas de caráter sociopolítico, construídas por atores sociais pertencentes a diferentes classes e camadas sociais. Eles politizam suas demandas e criam um campo político de força social na sociedade civil. Suas ações estruturam-se a partir de repertórios criados sobre temas e problemas em situações de: conflitos, litígios e disputas. As ações desenvolvem um processo social e político-cultural que cria uma identidade coletiva ao movimento, a partir de interesses em comum. Esta identidade decorre da força do princípio da solidariedade e é construída a partir da base referencial de valores culturais e políticos compartilhados pelo grupo.

Além disso, para Gohn (1992), no Brasil, por exemplo, surgem novas formas de organização popular, com a criação de sociedades, associações e lutas pelo espaço urbano constituído.

Associações e movimentos comunitários lutam por questões que envolvem os setores mais excluídos da sociedade, resgatando, assim, a noção de direito. Há a articulação por um projeto comunitário, visando uma sociedade mais igualitária, com a implementação de uma consciência coletiva, cujo objetivo seria a conquista de espaços e estabelecimento de práticas. O caráter educativo dos movimentos populares é renovado na educação popular, pela instituição de lideranças da população organizada. Na década de 80 do século passado há o surgimento das demandas sociais, entre elas a educação ambiental, a luta pelo patrimônio histórico-cultural, a cidadania, o sanitarismo e a saúde pública, a questão dos menores e adolescentes, a luta contra as discriminações, pela inclusão dos portadores de deficiências, pela consciência quanto ao uso de drogas, contra a violência, pelo acesso a novas tecnologias etc. Por

fim, o grande saldo é que, a partir dos movimentos coletivos, implantou-se, em cada indivíduo, o ideário de cidadania e a busca pelos seus direitos em qualquer esfera (GOHN,1992).

Dessa maneira, assim como os movimentos sociais e os populares tiveram grande força e foram fundamentais para o debate de questões sociais e políticas, entende-se que o ensino fundamentado nas questões que envolvam Ciência, Tecnologia e Sociedade são vitais na educação da população em questões que envolvam a ciência como um todo, o que pode ser realizado por meio da divulgação científica de qualidade, dando acesso a informação a todos e em qualquer lugar.

### MOVEMENT SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS) FROM THE STANDPOINT OF POPULAR MOBILIZATION

The Science and Technology (S&T) has vital influence in the practices of everyday life. However, the new technological wonders comes down to the people, not giving them a chance to express itself relation what are their interests, thus questioning the impact of a new product will have on their life. Debates what kind of role that the science education, through the movement of Science, Technology and Society (STS) have and the process of Scientific Dissemination (DC) have in the formation of a citizen more aware and involved in strategic decisions and its characterization as a social and popular movement.

**KEY WORDS:** Scientific dissemination. STS movement. Social movement.

### Referências

ALBAGLI, S. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? *Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996.

BUENO, W. C. *Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente*. 1984, 364f. Tese. (Doutorado)-Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.

BIZZO, M. L. G. Difusão científica, comunicação e saúde. *Caderno de Saúde Pública*, v. 18, n. 1, p. 307-314, jan./fev. 2002.

FOUREZ, G. *A construção das ciências: introdução à Filosofia e à Ética das Ciências*. São Paulo: Editora Unesp, 1995.

GOHN, M. G. *Movimentos sociais e educação*. São Paulo: Cortez, 1992.

\_\_\_\_\_. *Movimentos e lutas sociais na história do Brasil*. São Paulo: Loyola, 1995.

HABERMAS, J. *La science et la technique comme "idéologie"*. Paris: Gallimard, 1973.

MARANDINO, M. *O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo*. 2001, 434f. Tese. (Doutorado)-Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica: uma revisão sobre suas funções para a construção do conceito de letramento científico como prática social. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12, n. 36, p. 474-492, set./dez. 2007.

SANTOS, W. L. P. dos.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (ciência-tecnologia-sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio*, v. 2, n. 2, p. 133-162, dez. 2000.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 25, p. 31-39, 2006.

Recebido em 19 jan. 2010 / Aprovado em 21 jun. 2010

#### Para referenciar este texto

RAZUCK, F. B.; RAZUCK, R. C. de S. R. Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) sob a perspectiva da mobilização popular. *EccoS*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 207-217, jan./jun. 2010.

