

QUAL A PARTICIPAÇÃO? UM ENFOQUE CTS SOBRE OS MODELOS DE COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA NOS MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Djana, Contier Fares¹; Ana Maria, Navas²; Martha, Marandino³.
^{1,2,3} Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Brasil
djanacontier@usp.br, anavas@usp.br, marmaran@usp.br
www.fe.usp.br

Palavras chave: comunicação pública da ciência, CTS, museus de ciência.

Resumo

Ao explorar os modelos de comunicação pública da ciência em seus aspectos teóricos, principalmente aqueles que propõem processos dialógicos de comunicação, nos quais a participação e a postura ativa do público são o foco de atenção (*modelo de experiência leiga e modelo de participação pública*), buscamos fazer um paralelo com o movimento CTS na educação em ciências. Consideramos que a educação em ciências com enfoque CTS tenha estreitas relações com os modelos dialógicos de comunicação pública da ciência, ao (1) promover a participação cidadã e a tomada de decisão em assuntos de CT e (2) rejeitar a “deficiência do público” como foco das relações entre ciência e sociedade. Em um contexto em que as interações mútuas entre ciência, tecnologia e sociedade tornam-se cada vez mais imbricadas, é pertinente problematizarmos sobre os mecanismos de comunicação que se estabelecem entre elas.

Surge, neste ponto, um questionamento. Em que espaços é possível promover essa participação cidadã em pró de relações sustentáveis entre a ciência, tecnologia e a sociedade? Acreditamos que os museus de ciência e tecnologia sejam um desses espaços.

Ao adentrarmos no tema da comunicação pública da ciência e da tecnologia, nos deparamos com diversos modelos que buscam explicar as relações entre a ciência e a sociedade, modelos que têm sido explorados e problematizados na literatura (Durant, 1999; Wynne, 1995; Myers, 2003; Lewenstein, 2003; Lewenstein, Brossard, 2006). De maneira geral, poderíamos caracterizar duas grandes tendências, os modelos que propõem processos de comunicação em uma única via, desde os cientistas até a sociedade, nos quais a chave é a disseminação da informação, e aqueles que propõem processos dialógicos de comunicação, nos quais a participação e a postura ativa do público são o foco de atenção.

No contexto dos modelos unidirecionais, encontramos o *modelo de déficit* o qual está fortemente associado à visão dominante da popularização da ciência (Myers, 2003; Levý-Leblond, 1992) e caracterizado por considerar os cientistas como os especialistas que “possuem” o conhecimento, e o público (ou o resto da sociedade), carente (ou com um déficit) de conhecimentos de fatos relevantes de ciência e tecnologia (Durant, 1999; Lewenstein, 2003). Nesse modelo, o processo comunicativo acontece em uma única via, sendo os cientistas os emissores, o público os receptores passivos (Sturgis; Allum, 2004) no qual a chave é a disseminação do conhecimento.

No âmbito latino-americano, Oliveira (2004) e Massarani e Moreira (2002) reconhecem a "hegemonia" do modelo de déficit em países como México e Brasil e destacam a necessidade de promover outras abordagens que valorizem o posicionamento do público e a sua participação em assuntos de ciência e tecnologia. Nessa mesma linha, Sturgis e Allum (2004) argumentam que, tendo como problema central a falta de informação por parte do público, o papel das políticas e dos programas de comunicação pública da ciência, se limitaria a desenvolver campanhas informativas que elevem os níveis de conhecimento e que restaurem a confiança na ciência.

Com uma visão diferenciada de público, mas, centrados ainda na linha de modelos unidirecionais, encontramos o *modelo contextual* que assume que os indivíduos não recebem a informação como recipientes vazios, pelo contrário, processam os conhecimentos de acordo aos próprios esquemas sociais e psicológicos (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006). Nessa perspectiva, o modelo valoriza as experiências culturais e os saberes prévios das audiências, ao mesmo tempo em que reconhece que quando os conhecimentos científicos ou tecnológicos fazem parte do contexto e do entorno de quem está se aproximando deles, o processo de compreensão é facilitado (LEWENSTEIN, 2003). Deriva-se, dessas considerações, que o surgimento do modelo se associe com áreas específicas como percepção de risco, comunicação de risco e saúde (LEWENSTEIN, 2003; WYNNE, 1995), sendo estes os contextos por meio dos quais a informação é comunicada.

Sob a perspectiva de modelos dialógicos ou bidirecionais de comunicação, encontramos o *modelo de experiência leiga*, o qual valoriza os conhecimentos locais que podem ser tão relevantes para a resolução de problemas científicos e tecnológicos como os conhecimentos científicos (LEWENSTEIN, 2003). Cabe destacar que, nessa abordagem, saberes locais podem envolver desde experiências de uma comunidade até práticas tradicionalmente desenvolvidas (no âmbito, por exemplo, da agricultura) e conhecimento herdados de geração em geração (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006).

Na mesma linha encontramos o *modelo de participação pública* o qual se baseia no compromisso de democratização da ciência e da tecnologia (LEWENSTEIN; BROSSARD; 2006). No referido modelo a participação do público em assuntos de CT e na formulação de políticas científicas e tecnológicas se dá nas mesmas

condições que para os cientistas e em espaços propícios para isso como foros, debates e conferencias de consenso (DURANT, 1999; LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006). Pressupõe-se, como condição necessária para o desenvolvimento dessas atividades, a valorização do diálogo entre os cientistas e os não-cientistas (DURANT, 1999).

Recentes pesquisas têm buscado avaliar programas e projetos de comunicação pública da ciência à luz das quatro abordagens descritas. Para efeitos do trabalho aqui apresentado, consideramos relevante trazer alguns aspectos da pesquisa de Lewenstein e Brossard (2006), focada justamente na utilização desses modelos para a análise de programas e projetos no âmbito da divulgação científica. Para os autores, o modelo contextual e o modelo de déficit estariam voltados para o "envio da informação", enquanto que os modelos de experiência leiga e de participação pública, estariam voltados para o "envolvimento" do público nos processos de tomada de decisão sobre CT e nos processos de formulação de políticas científico-tecnológicas, seja por meio da valorização de saberes locais ou por meio da ativa participação (Figura 1).

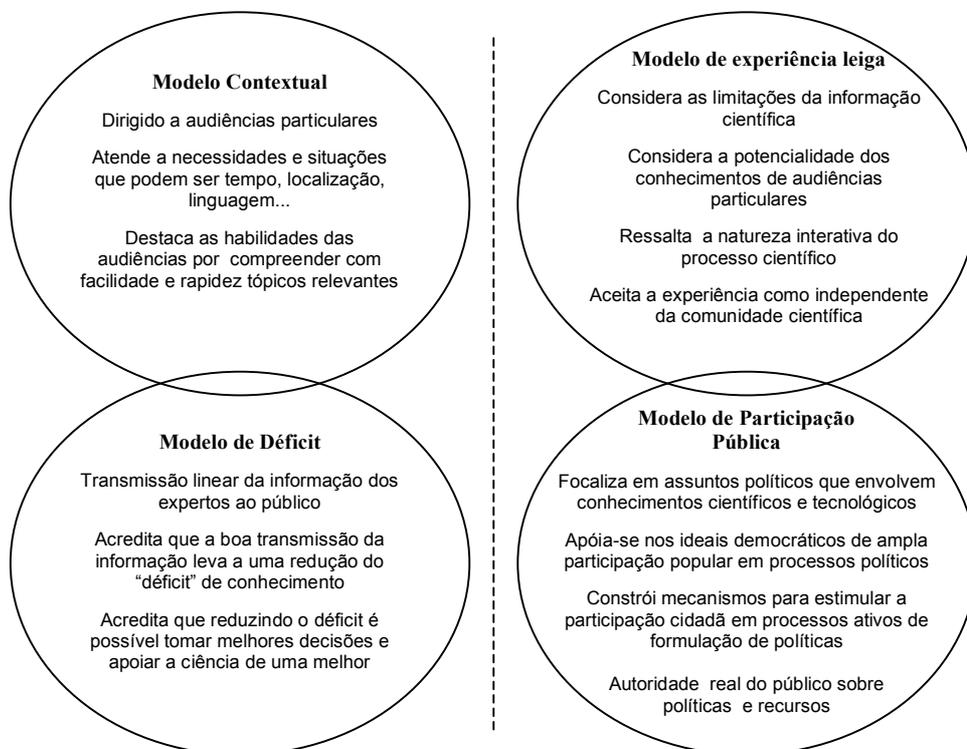


Figura 1. Modelos conceituais de comunicação pública da ciência. Adaptado de Lewenstein e Brossard, 2006.

Ao aprofundar na questão do envolvimento do público, Rowe e Frewer (2000) argumentam que nos níveis baixos de participação se encontrariam ainda atividades voltadas para o fornecimento de informação; nos níveis meios, se encontrariam atividades voltadas para solicitar pontos de vista e opinião, através de exercícios de consulta, grupos focais e questionários. Já nos níveis elevados, se encontrariam iniciativas que buscassem selecionar membros do público e que possibilitassem a sua participação em exercícios que providenciem graus de autoridade para a tomada de decisão.

Vemos assim, que as discussões atuais no campo da divulgação científica apontam para uma mudança de paradigma na comunicação com o público. Se antes os modelos ditos deficitários eram utilizados de maneira difundida e incondicional, hoje existe um número crescente de propostas e projetos que valorizam os modelos dialógicos, ou seja, aqueles que de alguma forma compreendem que a comunicação entre ciência e sociedade não é uma via de mão única, se não que a sociedade tem uma papel determinando – e pode vir a ter ainda mais - nos rumos da ciência.

Tendo conhecimento sobre esse processo é intenção buscar referenciais que ajudem a compreender essa complexa e dinâmica relação entre ciência e sociedade. É neste contexto que o movimento CTS, nos dá subsídios para aprofundar na reflexão aqui colocada de 'Qual a participação?'

Surgem, neste ponto, alguns questionamentos. De que forma os modelos dialógicos de comunicação pública da ciência e os aspectos centrais que os caracterizam estão presentes em movimentos que buscam explicar as relações entre a ciência e a sociedade? É possível mapear estes modelos em movimentos como o CTS?

Para abordar estes questionamentos, exploraremos a origem do movimento CTS e focaremos na educação em ciências com enfoque CTS.

Embora, a discussão das relações e interferências mútuas entre ciência, tecnologia e sociedade esteja presente em diferentes áreas do conhecimento como história e filosofia da ciência, sociologia da ciência e educação em ciências, essas discussões tomam forma com a legitimação do movimento CTS. De acordo com Auler (2002), historicamente o movimento teve diferentes origens e seguiu diferentes correntes, porém hoje essa segmentação está mais tênue e por isso é possível identificar um núcleo comum de idéias, que envolvem:

- ∞ O rechaço da imagem da ciência como atividade pura e neutra;

- ∞ A crítica da concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra;
- ∞ A rejeição a estilos tecnocráticos, isto é a promoção da participação pública na tomada de decisões.

De acordo com Aikenhead (2003), embora na educação essa temática já estivesse em pauta antes da década de 80, cada grupo se referia a essa problemática de uma maneira diferente: *science and society*, *science and technology*, *the interaction of science and technology with society and culture*, *S/T/S* e *STS*. O termo CTS foi de fato cunhado no simpósio IOSTE de 1982, na ocasião da criação de um grupo de interesse que se auto denominou CTS, provavelmente influenciados pelo trabalho de Ziman (1980, apud AIKENHEAD, 2003) 'Teaching and learning about science and culture' que embora no título não seja explícito ele se utiliza o termo CTS ao longo de todo o livro.

De acordo com os pressupostos do movimento CTS, o aumento da participação da sociedade em assuntos de ciência e tecnologia seria desenvolvido a partir de algumas mudanças (radicais) no currículo de ciências, apresentando uma visão diferente de ciência e de tecnologia, que passasse a explorar suas relações intrínsecas, mas omitidas, com a sociedade. Segundo Auler (2002) apesar de não haver um discurso consensual quanto aos objetivos, conteúdos, abrangências, alguns pontos podem ser consideradas bases comuns: relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos na vida cotidiana; abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social; abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência e do trabalho científico; e adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico.

Pereira dos Santos e Mortimer (2001) destacam, no contexto dos currículos CTS, como a questão da tomada de decisão vem sendo amplamente discutida na literatura, relacionada com processos de letramento científico e associada à formação de alunos/cidadãos capazes de exercer uma ação social responsável. Para os autores, a tomada de decisão em uma sociedade democrática pressupõe um debate político e a busca de soluções que atendam amplos setores da sociedade. Identificamos, neste ponto, uma articulação com os modelos participativos de comunicação publicada da ciência (experiência leiga e participação cidadã), uma vez que atividades como conferências de consenso e foros de debate

se apresentam como espaços propícios para que o diálogo entre a comunidade, os cientistas e os formuladores de políticas, aconteça.

À luz dessas considerações, percebemos que aspectos chave dos modelos participativos de comunicação pública da ciência estão presentes na educação em ciências com enfoque CTS, tendo entre eles (1) a promoção da participação cidadã e a tomada de decisão em assuntos de CT em pro da democratização do conhecimento científico, (2) a rejeição da "deficiência do público" como foco das relações entre ciência e sociedade (Auler, 2002), e, conseqüentemente a valorização dos conhecimentos e das experiências prévias frente ao conhecimento científico e tecnológico e (3) o reconhecimento da natureza interativa e dinâmica da ciência.

Consideramos, então, que a necessidade de passar de modelos tecnocratas, apoiados na perspectiva do déficit de conhecimento, para modelos participativos democratas, se apresenta como uma tendência atual tanto dos modelos de comunicação pública da ciência como da educação CTS (Aikenhead, 1994). Vemos também que a criação de espaços propícios para que o diálogo e o debate aconteçam, se mostram como realidades ainda distantes para os nossos países. Acreditamos, no entanto, que diversos espaços públicos que se encontram fora dos sistemas formais de ensino, possam cumprir também um papel relevante na formação cidadãos críticos e na promoção da tomada de decisão para assuntos de ciência e tecnologia. Discutiremos a seguir essas considerações no âmbito dos museus de ciências.

Ao tratarem de temáticas de ciência e/ou da tecnologia que possibilitem explorar suas relações com a sociedade, os museus de ciências podem promover um maior envolvimento do público. Essas temáticas podem ser abordadas tanto por meio de um resgate histórico polêmico, ou pela exposição de uma tecnologia emergente que, por ainda não está engessada suscita reações (Lee, C. J., Scheufele, D. A., e Lewenstein, B. V. (2005) e favorece a discussão, ou ainda por uma temática que envolva um debate ético profundo, como a questão das células tronco por exemplo. Em relação ao tratamento de temas polêmicos e de atualidade, vemos que para Macdonald e Silverstone (1992) os museus de ciências têm a potencialidade de estabelecer relações significativas entre controvérsia científica e comunicação pública da ciência; nessa perspectiva, estes espaços poderiam contribuir na

formação de visitantes/cidadãos críticos e participativos, capazes de se colocarem em relação a assuntos de CT (McManus, 2005). Ainda para Macdonald e Silverstone (1992), a controvérsia pode trazer a idéia de que os fatos científicos são sempre negociados e que essa negociação não está confinada à comunidade científica, pelo contrário, envolve em vários modos a outros atores sociais relacionados com os processos de representação e apropriação pública da ciência.

Se as propostas expositivas dos museus estiverem casadas com as tendências da educação da comunicação em ciências, que defendem uma apresentação contextualizada, abordagem politizada e visão crítica, é mais provável que estejam contribuindo para uma percepção mais elaborada da ciência. Por outro lado, se esses espaços não incorporarem essas tendências e continuarem a apresentar apenas conceitos e fenômenos, enaltecendo a interatividade como único caminho para a familiarização com a ciência, é provável que estejam deixando de aproveitar suas potencialidades (Mintz, 2005).

Vale destacar a reticência colocada por Macdonald e Silverstone (1992) sobre a dificuldade de explorar temáticas polemicas e controvérsias nos museus de ciência e tecnologia. Uma vez que esses espaços, na intenção de facilitar a compreensão da ciência pelo público, adotam estratégias como simplificação dos textos e adoção de um grande número de experimentos interativos, restringem a exploração de temáticas mais complexas.

No entanto num panorama mais recente é podemos identificar algumas iniciativas de exposições que trazem a tona os debates sobre as interferências entre ciência, tecnologia e sociedade e que dessa forma reforçam a nossa idéia de como os museus podem desempenhar um papel significativo nessa mudança de paradigma da importância de participação do público em assuntos de ciência e tecnologia.

Em seguida levantaremos alguns exemplos a título de ilustrar as idéias desenvolvidas. Análises mais apuradas em contextos específicos de museus serão desenvolvidos a luz das discussões propostas.

Na exposição temporária *Energia Brasil* do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) do Rio de Janeiro em cartaz até 30 de abril de 2007, o painel intitulado '*Controvérsia: O Brasil deve produzir Energia Nuclear para gerar energia elétrica*' apresenta diversos depoimentos e pontos de vista sobre a questão. Como discutido, no próprio site do museu:

Energia Nuclear é um tema que ainda gera muitas controvérsias, mas em torno do qual também há muita desinformação. Para saber mais sobre o tema e tomar parte nessa discussão "radioativa", vale à pena visitar a exposição "Energia Brasil", em cartaz até abril no Museu de Astronomia e Ciência Afins (MAST/MCT).¹

Acreditamos que a estrutura proposta para o painel apresentado na exposição, e a polêmica que o mesmo traz, seja uma forma de promover a reflexão dos visitantes sobre temas de atualidade em ciência e tecnologia.

Outro exemplo de relações polêmicas entre a ciência e a sociedade, que refletem a idéia de uma ciência dinâmica e interativa, pôde ser visto na exposição itinerante "100 anos da revolta da vacina" do Fiocruz/Museu da Vida/COC e Bio-Manguinhos, apresentada na *Expo-interativa Ciência para Todos* que ocorreu em paralelo ao IV Congresso Mundial de Centros de Ciência em Rio de Janeiro (2005). Neste caso, a estratégia utilizada foi o resgate de um momento histórico específico, no qual a população se manifestou em relação à política de saúde pública.

Ao refletir sobre os exemplos referidos, vemos que os museus de ciência poderiam estar considerando modelos que, de alguma forma, possibilitem a participação do público em assuntos de ciência e tecnologia; no entanto, vemos que estas iniciativas se encontram, como destacado por Rowe e Frewer (2000), em níveis "baixos" de participação, nos quais, mesmo quando a intenção seja promover a reflexão e formação de uma opinião crítica nos visitantes, ainda predomina a questão do "fornecimento" da informação ao público. Cabe destacar que, este último ponto referido não pretende, em momento algum, desconhecer os desafios implicados no planejamento e desenvolvimento de iniciativas que envolvam a ativa participação do público, nem desconhecer os valiosos aportes que, as atividades que buscam promover a reflexão e que recuperam a natureza da ciência têm para o estabelecimento de relações sustentáveis entre a ciência e a sociedade.

Dificuldade esta discutida por Macdonald e Silverstone (1992) ao colocarem que esses espaços, na intenção de facilitar a compreensão da ciência pelo público, algumas vezes acabam por adotar algumas estratégias como simplificação dos textos e adoção de um grande número de experimentos interativos que poderiam restringir a exploração de temáticas mais complexas.

Passamos assim para novos questionamentos. Afinal qual é o papel dos locais que promovem a comunicação da ciência? Defender a ciência, sua lógica e sua legitimação para sustentação econômica ou que as pessoas a saibam lidar com esse outro aspecto da cultura humana e instrumentalizar as pessoas participarem das tomadas de decisões que envolvem CT?

Esse trabalho não pretende esgotar essa discussão recheada de polêmicas, mas pretende, ao invés disso, contribuir para esse debate. Com os argumentos aqui colocados é intenção ao menos mostrar que é possível explorar essas dimensões nos espaços expositivos, e com isso contribuir para a atual tendência em prol de uma visão de ciência contextualizada e crítica que defende a participação cidadã.

Bibliografia

- AIKENHEAD, G. STS Education: A Rose by Any Other Name. In: CROSS, R (Ed.). **A Vision for Science Education: Responding to the Work of Peter J. Fensham**, Routledge Press, 2003
- AIKENHEAD, G ,What is STS Science Teaching? In SOLOMON J. & AIKENHEAD G. **STS Education: International Perspectives on Reform, Teachers** College Press, New York, 1994.
- AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciência**. Tese de Doutorado. Centro de Ciências de Educação, Universidade de Federal de Santa Catarina, 2002.
- DAGNINO, R. Mais além da participação pública da Ciência. **Revista CTS+I**, no 7, setembro-dec. 2006.
- DURANT, J. Participatory technology assessment and the democratic model of the public understanding of science. **Science and Public Policy**, v.26 (5), p. 313-319, 1999.
- LEE, C. J., SCHEUFELE, D. A.; LEWENSTEIN, B. V. Public attitudes toward emerging technologies - Examining the interactive effects of cognitions and affect on public attitudes toward nanotechnology. **Science Communication**, 27(2), 240-267, 2005.
- LÉVY-LEBLOND J. M. About misunderstandings about misunderstandings. **Public Understanding of Science**, v. 1, (1), p. 17-21. 1992.
- LEWENSTEIN, BV. **Models of public communication of science and technology**. No ar desde 2003. Disponível em <<http://communityrisks.cornell.edu/BackgroundMaterials/Lewenstein2003.pdf>> acesso em 10 nov. 2005.
- LEWENSTEIN, BV.; BROSSARD, D. **Assessing Models of Public Understanding in ELSI Outreach Materials U.S. Department of Energy Grant DE-FG02-01ER63173: Final Report**. Cornell: Cornell University. 2006.
- MOREIRA, I; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: Massarani, L., Moreira, I. & Britto, F. **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Casa da Ciência/UFRJ, 2002.
- MACDONALD, S.; SILVERSTONE, R. Science on display: the representations of scientific controversy in museum exhibitions. **Public Understanding of Science**, v.1 (1) p. 69-87, 1992.

- MINTZ, A Science Society And Science Centers. **História, Ciências, Saúde: Manguinhos**, V.12 (suplemento), Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, Casa de Oswaldo Cruz, 2005. p. 267-280.
- MYERS, G. Discourse studies of scientific popularization: questioning the boundaries. **Discourse Studies**, v.5 (2), p. 265-279. 2003.
- OLIVEIRA MB. **Science popularization as a study subject**. PCST International Conference. Parallel Session 9: Theoretical Framework evolution around PCST. 2004. Disponível em < www.pcst2004.org > Acessado em 10/10/2005.
- PEREIRA DOS SANTOS, W; MORTINER, E. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.95-111, 2001.
- ROWE, G; FREWER, LJ. Public Participation Methods: A Framework for Evaluation. **Science, Technology, & Human Values**, Vol. 25 No. 1, Winter 2000 3-29.
- STURGIS, P.; ALLUM, N. Science in society: re-evaluating the deficit model of public attitudes. **Public Understanding of Science**, v. 13 (1), p. 55-74, 2004.
- WYNNE, B. Public understanding of science. In: JASSANOF, S., MARKLE, G., PETERSEN et al.(Eds). **Handbook of Science and Technology Studies**. Londres: Sage Publications. 1995.

ⁱ Texto extraído do website do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)
http://www.mast.br/Energia_Brasil.htm