

O desenvolvimento da ciência e sua representação nos espaços públicos

Cecilia Cavalcanti*

Índice

1 Introdução	1
2 Espaços de memória	4
3 Museus como espaços públicos	7
4 A ciência nos espaços populares	10
5 Referências Bibliográficas	11

“(...) Um labirinto de labirintos em um sinuoso labirinto crescente que engloba o passado e o porvenir e que implica, de algum modo, os astros” (Borges, 2007)

Resumo

Este artigo pretende traçar um paralelo entre o a educação básica, as políticas públicas para o desenvolvimento, difusão e popularização da ciência e as implicações no dia-a-dia do mundo social. Nosso objeto principal são os museus, heterotopias ligadas à acumulação do tempo (Foucault, 2006), como espaços de poder e identidade social, analisando as representações da ciência nelas expostas, durante o período das maiores transformações de compreensão de espaço

*Jornalista; Doutoranda da Escola de Comunicação e Cultura da UFRJ-ECO-UFRJ. Linha de Pesquisa: Tecnologias da Comunicação e Estética - Orientadora: Ieda Tucherman.

e tempo, impostas no século XX, utilizando como referencial teórico, as categorias de práticas espaciais de Lefebvre (2003), incluídas de outros aspectos levantados por Harvey (2007).

Palavras-chave: divulgação científica; espaço público; museu de ciência; novas mídias.

1 Introdução

Sabe-se que a técnica constitui-se como mediadora concreta, material, entre a ciência e a vida cotidiana, representando a face visível do fenômeno (Oliveira, 2002. pág. 15) e que a “*forma de percepção das coletividades humanas se transforma ao mesmo tempo que seu modo de existência.*” (Benjamin, 1994). Contrapondo-se a isso, podemos dizer, que as deformações na educação básica e as políticas públicas para o desenvolvimento científico não têm significado necessariamente maior na qualidade da pesquisa ou na disseminação da informação (Persechini e Cavalcanti, 2003). Neste sentido, uma das tarefas principais das sociedades, de uma forma geral, no século XXI, seria o de proporcionar uma renovação discursiva, cultural e simbólica, “*com o objetivo de entrar em comunica-*

ção com a cidadania mundial, utilizando as novas ferramentas comunicacionais e as novas linguagens que estão associadas à elas” (Sáez, 2001). Ora, todos sabemos, que a cada mudança das representações do espaço e do tempo, impostas pelas observações empíricas, vê-se surgir um novo cenário nas relações sociais e, conseqüentemente, na política e na economia.

“A objetividade do espaço e do tempo advém, em ambos os casos, de práticas materiais de reprodução social; e, na medida em que estas podem variar geográfica e historicamente, verifica-se que o tempo social e o espaço social são construídos diferencionalmente. Em suma, cada modo distinto de produção ou formação social incorpora um agregado particular de práticas e conceitos do tempo e do espaço” (Harvey, 2007; p. 189)

Nesta etapa, nos concentrando apenas no período das intensas transformações das compreensões das escalas micro e macroscópicas nos primórdios do século XX, vimos a ciência ser interpretada e representada, primeiramente, por sua importância na “segurança nacional” e, por isso mesmo, desenvolvida nos espaços fechados dos laboratórios dos Institutos e Universidades. Seu papel estratégico, naquele momento, como força produtiva e mercadológica (Albagli, 1996) – servia como parâmetro para medir o grau de desenvolvimento e educação de cada país, até ser também incluída ao funcionamento do cotidiano. E, finalmente a ciência sendo dissecada, principalmente, nos museus de ciências, passa a dar maior importância não nos “últimos resultados de cada ramo da ciência, mas saber como ela funciona culturalmente,” conforme nos aponta Thuillier,

ex-editor da revista francesa *La Recherche* (Thuillier, 1989. p. 23).

Pontuando as representações da ciência pela história do século XX, percebe-se que, enquanto após a I Guerra Mundial, a ciência está cercada de segredos, questões de segurança e poder de destruição, depois da Segunda Guerra Mundial, com a grande evolução das ciências e da tecnologia, a produção e divulgação científica se voltam para temas ligados às grandes missões, como por exemplo o projeto espacial, ocorrendo uma profunda transformação nos Museus de Ciência, inclusive com a criação de novos modelos (Valente, 1994), que privilegia a exibição de experimentos ligados à física clássica, em função desses conhecimentos poderem ser vivenciados, experimentados. Ressalta-se o fato de que, a grande maioria dessas Instituições ser gerenciada por físicos, em sua maioria críticos da própria ciência.

“A II Guerra tornou-se a guerra dos físicos por sua contribuição em dividir o átomo para derivar bombas de fissão e poder nuclear. Dessa vez, nem mesmo os cientistas concordaram que uma vida melhor resultaria daí” (Burkett, 1990).

Ou seja, as exposições voltam-se a revisitar a Renascença, onde observamos que, Giordano Bruno, ao afirmar que “o espaço infinito é dotado de qualidade infinita e, na qualidade infinita é saudado o ato infinito da existência”, (Bruno *apud* Harvey, 2007, p.223) contribui para separação do sentido de tempo e espaço científicos. Se a vinculação à sabedoria infinita de Deus significava a idéia de um tempo como vir-a-ser, a partir da Renascença foram separados os sentidos de tempo e de espaço científicos e supostamente factuais das concepções mais flui-

das que poderiam surgir experiencialmente (Harvey, 2007. p.223). Neste mesmo tempo, o olhar está relacionado com a visão do indivíduo, se tornando a base material para os princípios cartesianos da razão, integrados no projeto iluminista. Ou, ainda,

“A revolução renascentista dos conceitos de tempo e espaço assentou os alicerces conceituais para o projeto do Iluminismo (...) a primeira grande manifestação do pensamento modernista considerava o domínio da natureza uma condição necessária da emancipação humana” Harvey (2007, p.227).

Na contrapartida, se o museu clássico mantém a postura de preservar, conservar, estocar e classificar, o museu contemporâneo ou dinâmico, como preferem alguns autores, busca estimular a criatividade e a inovação com o intuito de se projetar como instituição de comunicação de massas com função educativa e de difusão cultural (Cazelli, 1992). Sai do “aqui está um velho motor” e, aparece, “veja o que acontece ao apertar o botão ou girar a manivela”. Neste caso, a interatividade se dá, possibilitando ao indivíduo afetar e ser afetado num sistema comunicação que se desenvolve em mão dupla.¹ Podemos citar, o Museu Nacional Alemão de Ciências e das Técnicas, mais conhecido como *Deutsches Museum* de Munique, na Alemanha, criado no início do século XX (1906), que pode ser considerado como um exemplo do “conceito de Museu de Ciência e Tecnologia eminentemente educacional” (Bragança, 1997).

O século XX, começa com a apresentação da teoria quântica de Planck, passa para a

¹ Disponível: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Interatividade> Acesso em: 22 jul. 2007.

teoria da Relatividade de Einstein, fazendo com que os novos museus apresentassem uma nova concepção de espaço e tempo, imposta inclusive pelas linhas de montagem fordista, onde o “tempo público tornava-se cada vez mais homogêneo e universal o espaço”. (Harvey, 2007. p 242). A proposta agora inclui a interatividade se sobrepondo à contemplação, aliada a uma série de críticas à metodologia da interação via “apertar botões”, ou experimentos pré-programados, com o objetivo claro de democratizar (ou globalizar) o conhecimento.

Durante a Guerra Fria, onde a humanidade vivia sob o temor de uma terceira bomba atômica, é a época que se assegura à ciência a supremacia científica e tecnológica sobre as demais crenças ou formas de conhecimento. Foram criados, neste período, grandes laboratórios nacionais, que, “em nome da autoridade científica” cometeram-se várias atrocidades (Andrade e cols, 2001). Paralelo a isso, mas vinculados a esses “centros de inteligência”, surgem outros espaços museais, aumentando o controle social e da produção do conhecimento pelo Estado (Harvey, 2007). Nos EUA, a grande exibição no Museu Aeroespacial (National Air and Space Museum), no complexo do Instituto Smithsonian, de aviões, foguetes e mísseis, além do módulo Columbia, da Apollo 11, e o veículo de teste do telescópio espacial Hubble e, na então União Soviética, a era espacial passa a ser representada pelo monumento e pela criação do museu dedicado a Iuri Gagarin. Esses são bons exemplos da supremacia científica e tecnológica sobre as demais formas de conhecimento.

Chegando ao final dos anos 60, época de grande incomensurabilidade do discurso científico por um lado e, por outro dos discursos

tos radicais vindos dos meios da arte (Harvey, 2003. p.144), num cenário de efervescência política-acadêmica, o debate político se faz ao vivo e as guerras e as manifestações sociais chegam com apenas poucas horas de atraso nos lares dos espectadores, graças às novas tecnologias de transmissão. A economia, as relações interpessoais, a moda, o comportamento jovem se unem, ultrapassando a barreira das diferenças de nacionalidade, gerando uma perspectiva globalizada que tem seu ponto paradigmático na chegada do homem à lua. E, no mesmo ano, 1969, é o ponto de partida para o que hoje chamamos de museus interativos com a criação do *Exploratorium*, em São Francisco, EUA (Owens, Lecrubier e Breithaupt, 2002), onde a interatividade *hands-on* se sobrepunha à contemplação e a interação via “apertar botões” (*botton-on*).

Resumindo, enquanto que a representação da ciência no século XVII, pode ser definida pela visão de um tempo único e a criação de um museu que exibisse máquinas e instrumentos a fim de prover educação profissional para trabalhadores em mecânica, propostas do filósofo e matemático Descartes, no século XIX, o Smithsonian, estabelecido em 1846 com fundos legados aos Estados Unidos pelo cientista inglês James Smithson, tinha como objetivo o aumento e difusão do conhecimento; no século XX vemos surgir diferentes metodologias, que proporcionam interatividade entre a ciência representada no espaço museal e o público.

2 Espaços de memória

O museu, seja de que tipologia for, é um produtor de sentidos para a sociedade, cujo princípio básico é a disposição de objetos

em um determinado espaço físico, criando-se um discurso museal que pode ser apreendido pelo público que o visita. Porém, o significado dos objetos só se torna possível de ser apreendido a partir do contexto museográfico em que ele é apresentado (Vasconcelos, 2006). Ou, podemos dizer que o museu possui como matéria prima de sua problemática a questão da memória *como construção social, formação de imagem necessária para os processos de constituição e reforço da identidade individual, coletiva e nacional* (Meneses, 1992).

Na contemporaneidade, deve-se considerar que a memória pública sofre uma grande influência das novas tecnologias de mídia. As produções sociais vêm sendo espetacularizadas e comercializada através de filmes, literatura, Internet, música, e das mais diversas formas de expressão cultural (Huysen, 2000). Neste sentido, os museus, entre outros suportes de memória, têm sido concebidos como locais privilegiados para uma análise sobre a construção de uma identidade das nações e as especificidades locais. Os museus, de fato, configuram-se como espaço “institucionalizado de memória”, se relacionando com o indivíduo e a sociedade por meio de exposições de bens culturais concretos e simbólicos, que formam o patrimônio cultural (Loureiro, 2003). A museologia permitiria que o indivíduo resgatasse o passado, *de modo a prover um campo de significações que permita a ele e à sociedade uma contínua redefinição de sua experiência histórica e sociocultural* (ibid, id, 2003).

E, para que possa representar a legitimidade das forças políticas que o construíram e que dele se apropriam, é preciso estabelecer uma visibilidade permanente. Ou como diz Canclini, “é necessário colocá-lo em cena”:

“O patrimônio existe como força política na medida em que é teatralizado: em comemorações, monumentos e museus. (...) A teatralização do patrimônio é o esforço por simular que há uma substância fundante, em relação com a qual deveríamos atuar hoje. O fundamento filosófico do tradicionalismo se resume na certeza de que há uma coincidência ontológica entre realidade e representação, entre a sociedade e as coleções de símbolos que a representam. O que se define como patrimônio e identidade pretende ser o reflexo fiel da essência nacional.” (Canclini, 2000; p. 162)

Em paralelo com a educação e a política e, seguindo a linha de pensamento de Canclini, observa-se que tanto os livros escolares quanto os museus, associados com os rituais cívicos e os discursos políticos, foram, *“por muito tempo, os dispositivos com que se formulou a identidade de cada nação”* (Canclini, 2005. p. 130).

Harvey afirma que, foi a partir do século XIX, *época em que as transformações das práticas espaciais e temporais implicavam uma perda da identidade com o lugar e repetidas rupturas radicais com todo sentido de continuidade histórica*, que museus, bibliotecas e exposições em geral passaram a objetivar uma organização coerente voltada para *“inventar”* uma tradição (Harvey, 2007).

No século XX, a produção científica vai se tornando cada vez mais especializada. E, diante das novas biotecnologias, amplamente disseminadas pelas novas tecnologias da comunicação, a sociedade passa a viver em constante inquietação, levando os discursos nacionais a entrarem em consenso sobre o papel e o controle da ciência e da educação como alavancas do processo de desenvolvimento do país. Leis passam a regular a pes-

quisa² e, por conseguinte, a vida. Paralelamente, Milton Santos alertava para o papel do profissional das ciências e da educação contra uma atuação baseada numa globalização do saber, *“não apenas uma cultura é capaz de ensinar”*.

“O intelectual deve premunir contra os riscos de instrumentalização do seu trabalho (...), seja pelo mercado, pela militância, pela política, pelo público, pela mídia, pela carreira. Nosso trabalho (...) é ajudar a produzir consciência”.(Santos, 2004)

Os avanços das ciências da vida, agregados à revolução dos sistemas e das tecnologias de comunicação, possibilitaram que a pesquisa científica fosse realizada em grupos organizados em redes, numa verdadeira conexão de cérebros humanos e instituições. Ou como diz Latour, uma época que *“sem colegas e sem um mundo um pesquisador custaria pouco e não valeria nada”*(Latour, 2001).

Mas, enquanto que no século XVIII, a biblioteca da Universidade de Oxford era considerada uma das mais completas no mundo ocidental, tendo um acervo de apenas 200 volumes dedicado à chamada *“filosofia experimental”*(ciências após o método científico), os professores dos séculos XVIII e XIX podiam dominar várias áreas de conhecimento da época e por isso eram reconhecidos como generalistas. Hoje, apenas o *Journal of Biological Chemistry* (revista oficial da Sociedade Americana de Bioquímica e Biologia Molecular) publica 440 a 480 artigos por mês, impondo que um professor pesquisador dessa área só possa manter-se atualizado sobre um tópico muito particular. Na educação

² Como é o caso da Lei de biossegurança - LEI nº 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005.

básica, os livros utilizados nos cursos são necessariamente muito superficiais e incompletos, não passando de "*supersimplificação do conhecimento descrito nas revistas especializadas*" (Veloso e De Meis, 2002). Podemos dizer que, esta "explosão do saber", o conhecimento científico desenvolvido nos Institutos de pesquisa e nas Universidades, pode estar marcando uma nova era "técnica e antropotécnica" como anteriormente marcara a cultura escrita que,

"(...) até a alfabetização universal recentemente imposta - produziu fortes efeitos seletivos (...) cavou entre as pessoas letradas e iletradas um fosso cuja intransponibilidade alcançou quase a rigidez de uma diferença de espécie" (Sloterdijk, 2000)

Neste cenário, aparece ainda a necessidade de controlar de modo ético o desenvolvimento científico e tecnológico na área das pesquisas médicas com seres humanos, ou o que foi denominado de bioética (Garrafa, 2007, on-line)³. Imposição gerada pelas lutas políticas centradas no direito à vida, mas com qualidade. Foucault já especificava a vida como,

muito mais do que o direito, que se tornou objeto das lutas políticas. No discurso: "direito à vida, ao corpo, à saúde, à felicidade, à satisfação das necessidades e, acima de tudo de encontrar tudo o que se é e que se pode ser" (Foucault, 1998. p.136)

E, considerando que os Centros e Museus de Ciência são um importante *espaço vivido*

³ <http://www.cienciaviva.org.br/arquivo/cdebate/008bioetica/entrevista.html>

de fluxo de bens (Lefebvre, 2003) os indivíduos passam a cobrar uma postura não-estática dos museus e centros de ciências, locais abertos ao público em geral. Ou seja, diferentemente do que acontece nos laboratórios científicos e seus resultados impressos em revistas especializadas, "*muitas vezes observou-se que a difusão da informação científica segue de preferência canais informais. Isso acontece sobretudo nos locais onde existe uma densa rede de contatos que age como uma espécie de confraria invisível*" (Latour e Woolgar, 1997 p. 46).

Mas, se os museus de ciências tradicionais, vistos como espaços de representação, ou seja, *espaços construídos de ritual*, segundo Harvey (2007. p. 203), estavam voltados para uma apresentação dos produtos finais da ciência, sem a apresentação do processo metodológico e, os museus interativos privilegiam a interatividade, também podemos observar que a vivência científica, "*em ambos os modelos permaneceriam a representação expositiva da ciência capitalista, o caráter de persuasão e o dirigismo cultural e ideológico*" (Loureiro, 2003). Aparentemente pode-se dizer que há uma inversão na relação estabelecida da ciência com o público, nos museus, onde "*o que se poderia chamar de valor de uso na recepção dos bens culturais é substituído pelo valor de troca; ao invés do prazer, o que se busca é assistir e estar informado*" (Adorno e Horkheimer, 1986), parecendo construir uma sociedade moldada pelo narcisismo tecno-científico⁴.

No século XX, as experiências de si, do mundo e do outro se alteraram, a partir da

⁴ Hipótese levantada em projeto de pesquisa do CNPq de Ieda Tucherman

integração da técnica enquanto mediadora: nem o homem e nem o mundo permanecem os mesmos. Como observa Foucault, a época atual pode ser compreendida como a “*época do simultâneo, da justaposição, do próximo e do longínquo, do lado a lado, do disperso*”. Agora é o mundo que se experimenta. (Foucault, 2006. p. 411). No artigo *O pós-humano e sua narrativa: a ficção científica*, Ieda Tucherman, afirma que,

o aparecimento de novas tecnologias cria a possibilidade e é o agente de passagem para um novo contexto. As ciências experimentais dão novo formato à experiência de si no pensamento e nas possibilidades de experiências abertas tanto no plano individual quanto no projeto coletivo (Tucherman, 2003).

As mudanças tecnológicas sempre afetaram as organizações sociais, culturais e econômicas dos povos de todo o mundo, principalmente durante as últimas décadas, e em especial nos países mais desenvolvidos. A entrada de tecnologia de ponta na vida diária da população, a enorme quantidade de informação e a velocidade com que se propagam, entretanto, não é acompanhada por uma compreensão dos fenômenos envolvidos neste processo, incluindo o entendimento da própria natureza da vida. Biocombustíveis, clonagem, DNA, células tronco, quântica, nanotecnologia, termos cada vez mais comuns em qualquer esquina do planeta, temas tão claros para a população quanto um buraco negro.

Se no tempo mecânico imperava as representações físicas e matemáticas, no mundo contemporâneo a velocidade da luz passa a ser o novo parâmetro das relações de tempo e espaço e, o homem passa a vivenciar em seu cotidiano, os resultados deste universo

de quatro dimensões, através de tecnologias, manipulações do mundo microscópico ou, daquilo que não se vê, não se sabe se é, mas tem-se certeza que é real.

Neste sentido, as representações da ciência impressas nos museus vêm revelando que esses espaços se apropriam da linguagem da arte para expor células, biodiversidades, tecnologias, movimento, som, espaço e, estão criando uma nova museologia ou, se assim podemos dizer, uma nova linguagem, onde através dos experimentos ou das experiências, a arte, como método, passa a ter a capacidade de transmitir emoções e capturar idéias novas (Wagensberg, 2006).

3 Museus como espaços públicos

Ao abordar temas como cultura, arte, arquitetura, urbanismo, cinema, tempo e espaço, David Harvey busca uma reflexão acerca da sociedade contemporânea que fabrica produtos voláteis, sejam para a manipulação do gosto ou da opinião (Harvey, 2007). Esta mesma sociedade passa a valorizar a cultura como um complexo de signos e significações (incluindo a linguagem), que originam códigos de transmissão de valores e significados sociais, espalhados em espaços fragmentados das cidades. Serpa vai nos dizer que é importante também observar a conversão de um público que, neste sistema, não é mais do que um “consumidor” de cultura, quando “*outrora fizera uso da cultura da razão*” (Serpa, *on-line*⁵).

Estas observações, podem nos indicar que nas cidades contemporâneas, toda cultura da exposição pública é também “*uma cultura*

⁵ Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/Geosp/Geosp15/Artigo2.pdf>.

do desengajamento, pois o espaço público neutraliza-se do interior, através da percepção simultânea e constante das diferenças” (Joseph, 1998 *apud*: Serpa, 2004). A concepção de parques públicos torna-se, nesta nova concepção, lugares ideais para o consumo de cultura, aí incluídas também a ciência. Serpa, vai nos dizer que estes espaços podem ser considerados como mediadores oficiais, fazendo emergir uma representação estática e simplificada da “natureza” no contexto urbano.

“Este é, por exemplo, o caso do Parque de La Villette, em Paris, intimamente ligado a grandes equipamentos culturais, como a Cidade da Música e a Cidade da Ciência, além do Cabaré Selvagem, da Géode (um cinema para exibição de filmes em três dimensões) e dos Teatros Internacional de Língua Francesa” (ibid. id).

Os museus de ciências, inseridos ou não em parques públicos, passam a configurar o cenário das cidades contemporâneas como integrantes de uma rede cultural. Ou seja, hoje, não é raro acharmos na programação dos museus e centros de ciências atividades além das exposições permanentes⁶, como teatro, concertos, encontros, palestras, cinema etc., que pretendem informar a um público cada vez mais interessado, os avanços científicos e as possíveis aplicações das biociências no dia-a-dia. Como consequência, assistimos os museus de ciências entrarem para

⁶ Os museus hoje em dia estão montando suas exposições com o auxílio de museólogos, arquitetos e designers, indicando uma preferência com a estética da arte. Uma das soluções, por exemplo, para facilitar o conhecimento do mundo microscópico, foi a confecção de células gigantes, onde o público podia fazer uma “visita” lúdica ao centro da vida.

a condição de pontos turísticos das cidades, levando cerca de 2 milhões de visitantes por ano, no caso do museu de Barcelona, *CosmoCaixa* (Fundado em 1982 e re-inaugurado em 2004), além de outros museus nos países de Primeiro Mundo, como o *Science Museum* de Londres; *Palais de la Découverte* em Paris e o *Museum of Science and Industry* de Chicago.

Não obstante, a ciência rompe com as fronteiras de seus espaços e, invade os museus de arte⁷, com as recentes exposições "Darwin - Descubra o homem e a teoria revolucionária que mudou o mundo"⁸, "Leonardo da Vinci - A Exibição de um Gênio", com a exibição de mais de 150 peças do gênio multifacetado que englobam várias de suas atividades, além de pintor, como inventor, cientista, arquiteto, engenheiro, filósofo e anatomista. e, da ousada exposição *Bodies – The Exhibition*⁹, uma exibição de corpos humanos inteiramente plastinados¹⁰. Mas, recentemente, nenhuma exposição fundiu mais arte, ciência e tecnologia do que a sobre o livro Grande Sertões, de Guimarães Rosa¹¹.

Esta nova metodologia incrementa as políticas na área da divulgação científica em todo o mundo e têm sido fundamentais para uma participação mais ativa do cidadão nas questões que permeiam o desenvolvimento

⁷ Se é que, algum dia, deixaram de estar lá. Mas aqui, refiro-me aos temas científicos como exposição de artes-plásticas.

⁸ No Brasil, a exposição foi instalada no Museu de Arte Moderna, em São Paulo (MASP).

⁹ <http://www.bodiestheexhibition.com/bodies.html>

¹⁰ Exibição na Oca do Parque Ibirapuera, São Paulo.

¹¹ Exibida em São Paulo, no Museu da Língua Portuguesa e no MAM, Rio de Janeiro. Design de Bia Lessa.

científico e tecnológico e os resultados que delas se fazem presente na vida cotidiana. Entretanto, na América Latina, assim como nos países menos desenvolvidos, Centros e Museus de Ciências ainda são vistos tendo como objetivo principal melhorar a alfabetização científica e o ensino nas escolas de uma maneira geral, como forma de transformar a consciência científica do cidadão.

Justifica-se, em parte esta premissa, quando vemos o resultado da pesquisa realizada pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa), onde avaliou-se o desempenho em ciências de estudantes na faixa de 15 anos de idade. O Brasil ficou em 52º lugar em uma lista de 57 países que participaram da avaliação. Entre os estudantes dos países da América Latina, os brasileiros ficaram à frente apenas da Colômbia, em 53º no ranking. O Chile foi o país latino-americano mais bem avaliado, na 40ª posição.

A falta de infra-estrutura para aulas práticas e experimentação e a capacitação inadequada dos professores do ensino fundamental ajudam a explicar este resultado. Segundo ex-presidente do SBPC e professor da Universidade Federal do Espírito Santo, o físico Ennio Candotti, em entrevista aos jornais (*on-line*)¹², a metodologia de ensino de ciências privilegia o conhecimento teórico em detrimento do ensino experimental, dizendo que,

“o ensino é muito livresco, teórico. A ciência deve estar associada ao fazer, à experimentação. A criação de centros e museus de ciências ajuda muito. São projetos que familiarizam os jovens com conceitos científicos que não podem ser apenas explicados em sala de

aula. Eles precisam ser vistos, tocados e realizados”.

Podemos pensar a escola aqui, como um espaço imaginado que Lefebvre, comentado por Harvey, concebeu como prática na construção de tradição e, ao mesmo tempo, de mitologias e utopias (Harvey, 2007).

Candotti afirma ainda que, uma educação em ciência interfere na própria produção científica do país, já que,

“a ciência não é resultado de reflexão solitária, depende de laboratórios bibliotecas instrumentos e financiamentos. Ela prospera em instituições e culturas também dependentes dos movimentos das comunidades que as ocupam e renovam. É portanto através das instituições que se estabelecem os canais de entendimento – ou conflito - com o poder” (Candotti, *on-line*)¹³.

Nos países desenvolvidos, o número de pesquisadores representa uma média de 0,4% da população economicamente ativa. Mas, para o Brasil conseguir esta meta, teria que formar mais 700 mil pesquisadores. Segundo dados da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), a comunidade científica brasileira conta com cerca de 60 mil pesquisadores e formou apenas 10 mil doutores, em 2006. Existem hoje no Brasil cerca de 8.500 bolsas para estudantes de doutorado e 7.800 para mestrado, numa população de cerca de 180 milhões de pessoas. Neste ritmo, devemos demorar mais de 50 anos para chegarmos o patamar de desenvolvimento dos países de Primeiro Mundo.

¹² <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=52741>

¹³ http://www.cienciaviva.org.br//4scwc/documento05_Ennio%20Candotti.pdf

A pesquisa científica no Brasil cresceu 19% em 2006, e os investimentos em C&T, em 2007, segundo dados do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, foi de cerca de 14 bilhões de reais sendo que, em pesquisa básica, este número não passa de 150 milhões. O Brasil está 27º lugar entre os países que mais depositam patentes.

Milton Santos (2004) crê que não é possível, entretanto, centrar “exageradamente” a interpretação de mundo a partir de um continente ou dois, nem exclusivamente a partir do nosso próprio lugar. Sua crítica também se reflete na produção de artigos, “*copiamos as formas de elegância dos outros, de tal maneira que recusamos uma forma de expressão que não seja oriunda da elegância dos outros, em vez de buscar uma elegância fundada na nossa cultura*”. (Santos, 2004)

Despertar a consciência pública para a ciência exige que se atravesse a fronteira entre o aprendizado formal e informal, um problema comum a todos os países (Stoklamyer, 2002). Paulo Freire dizia que “*saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção e construção*” (Freire, 2001). Nesta direção, os programas de formação de professores oferecidos pelos Centros e Museus de Ciências brasileiros estão cada vez mais baseados na compreensão dos problemas educacionais em um contexto sócio-político e histórico mais amplo. A pesquisa de Jacobucci (2006) relata que, até o começo da década de 80, havia ênfase no modelo clássico, em que os especialistas das universidades eram considerados os detentores do conhecimento transmitido aos professores para que eles pudessem realizar algum projeto de ensino de ciências na escola. A formação oferecida hoje aos professores,

em cursos de especialização desenvolvidos por Centros e Museus de Ciências, é importante tanto para a equipe técnica do museu, que passa a entender mais sobre o cotidiano da escola e suas dificuldades, quanto para o professor, que tem contato com um conhecimento mais especializado e com atividades desenvolvidas para transmiti-lo de forma mais compreensível, pelo fato dos Centros e Museus de Ciência transformarem a linguagem muito técnica do conhecimento, em algo mais claro (Jacobucci, 2006).

Entretanto, no Brasil, mesmo que a área de popularização científica tenha se intensificado nos últimos 20 anos, com a criação de revistas especializadas, sites, Museus e Centros e Ciência, os investimentos públicos acompanham aos da Educação como um todo, com o Brasil investindo apenas US\$ 1.303 (R\$ 2.749) por aluno, o que equivale a um décimo do valor empregado pelos Estados Unidos. O Chile, outro país da América do Sul, investe US\$ 2.864 (R\$ 6.043). E, em paralelo, os investimentos e iniciativas nas áreas de popularização em C&T no Brasil nos últimos anos, demonstram que em 2006, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) investiu R\$ 8,38 milhões em atividades que propiciem a divulgação da ciência e tecnologia, sendo que foram aprovados apenas 8% das 150 propostas apresentadas. Para contemplar todos os projetos seria necessário um investimento na ordem de 112 milhões de reais. Este ano, em edital recém lançado, serão destinados sete milhões para setor.

4 A ciência nos espaços populares

Mas como reduzir a tensão nas relações entre ciência e sociedade, criar um fórum de opiniões, argumentos e franco debate?

A popularização da ciência, seja através da mídia ou de iniciativas que passam por palestras públicas e centros e museus de ciências, tem sido apontada como um instrumento capaz de melhorar a compreensão da biotecnologia moderna. Longe das limitações de currículos formais e divisões acadêmicas entre as diversas disciplinas - características ainda não superadas pelas Universidades que são os centros oficiais de informação de pesquisas -, a ciência e o jornalismo científico podem encontrar nos Museus e Centros de Ciência o espaço ideal para a divulgação e compreensão de fatos científicos (Persechini e Cavalcanti, 2004), já que desenvolvem atividades integradas que unem ciência, cultura e arte de forma lúdica e atraente (Wagensberg, 2002).

Ou seja, quase 40 anos depois da fundação do *Exploratorium*, o debate sobre uma nova museologia e a representação pública da ciência abordam os novos temas da ciência, como aquecimento global, biodiversidade, células-tronco, ao mesmo tempo em que as relações de tempo e espaço se mantêm presas na história, nos parecendo que a afirmação de Simmel, quando ressalta a importância das ruínas, por serem lugares em que o passado ajudava a alicerçar a nossa identidade abalada num mundo em rápida transformação, está mais presente do que nunca (*apud*: Harvey, 2007). Neste fervilhar de idéias participam arquitetos, museólogos, cientistas, jornalistas, designers, onde, juntos, projetam conteúdo e espaço, repaginando o

silêncio com o som; o sério com o divertido; o estudo com a técnica etc.

Após revolucionar a forma de representação da ciência, os museus interativos (re)definem sua função de preservar a produção científica e, ao mesmo tempo, ser um espaço de cultura e comunicação aberto ao público em geral, onde se pode encontrar conhecimento e prazer (Praët, 2004).

Hoje, os Centros e Museus de Ciências passaram a ser mais do que um espaço cujo objetivo seja apenas o de “ensinar ciência”, mas fundamentalmente o de ser um espaço público onde se pode vivenciar, criar, intuir e conhecer simultaneamente. Um lugar de encontro, que proporcione uma conversação entre a comunidade científica (que faz ciência), os setores produtivos (onde se usa a ciência), administradores (onde se gerencia a ciência) e a sociedade (quem sofre os efeitos da ciência).

5 Referências Bibliográficas

- ALBAGLI, S - *Divulgação científica: informação científica para a cidadania?* -Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996
- ADORNO, T.W. e HORKHEIMER, M - *A Indústria Cultural: O esclarecimento como mistificação das massas*. Em: *Dialética do Esclarecimento*. Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro; 1986.
- ANDRADE, A.M.R.e CARDOSO, J.L.R - *Aconteceu, virou manchete* - Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 21, nº 41, p. 243-264. 2001
- BENJAMIN, W. - *A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica*. Em:

- Walter Benjamin: Obras escolhidas. São Paulo: Brasiliense, 1996
- BURKETT, W. - *Jornalismo científico*. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1990
- BRAGANÇA G. F. - *Museus de Ciência: Preparação do Futuro, Memória do Passado*; Revista da Cultura Científica, no.3. Portugal: Fundação Calouste Gulbenian, 1988. Reimpresso por MARTINEZ, E., FLORES, J. *La Popularización de la Ciencia y la Tecnología; reflexões básicas*. México: UNESCO, RedPOP e FCE, 1997.
- CANCLINI, N. G. - *Culturas Híbridas*. São Paulo: EDUSP, 2000.
- CANCLINI, N. G. - *As Identidades como espetáculo multimídia*. Em: Consumidores e Cidadãos. Conflitos multiculturais da globalização. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.
- CAZELLI, S., GOUVEIA, G., FRANCO, C. e SOUSA, C. N. - *Padrões de interação e aprendizagem compartilhada na exposição laboratório de astronomia*. In: Disquete da 19ª Anped. 19ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Anped. Caxambu, Minas Gerais, 1996.
- HARVEY, D - *Condição Pós-moderna* - Editora Loyola; São Paulo, 16º Ed.; 2007.
- HARVEY, D - *A arte de lucrar: globalização, monopólio e exploração da cultura*. Em: Por uma outra comunicação - mídia, mundialização cultural e poder. Org.: Dênis de Moraes; Editora Record, Rio de Janeiro, 2003.
- HUYSEN, A - *Seduzidos pela memória: arquitetura, monumentos, mídia*. Tradução: Sérgio Alcides. Rio de Janeiro, Aeroplano Editora e Consultoria Ltda, 2000.
- FOUCAULT, M. - *Direito de morte e poder sobre a vida* In: A Vontade do Saber - História da Sexualidade I, Tradução: Maria Thereza da Costa Albuquerque e J.A. Guilhon. Rio de Janeiro, Edições Garral - págs. 127 a 152, 1998
- FOUCAULT, M. - *Outros Espaços* - Em: Ditos e escritos III - Estética, literatura e pintura, música e cinema? Michel Foucault; Organização e seleção de textos, Manoel de Barros da Motta; 2. ed - Rio de Janeiro - Forense Universitária, 2006
- JACOBUCCI, D.F.C. *A formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil*, Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas - Educação, 2006
- LATOUR, B e WOOLGAR, S - *A vida de laboratório*. Tradução: Angela Ramalho Vianna. Rio de Janeiro; Relume Dumará, 1997.
- LATOUR, B - *A Esperança de Pandora*, Bauru, EDUSC, 2001)
- LEFEBVRE, Henri. *Preface to the New Edition (from La Production de l'espace)*. IN: STUART ELDEN, Elizabeth Lebas; KOFMAN, Eleonore(eds.). *Henri Lefebvre Key Writings*. New York, London: Continuum, 2003. p. 206-213.

- FREIRE, P. *Pedagogia dos Sonhos Possíveis*: Editora UNESP, São Paulo, 2001.
- LOUREIRO, J.M.M. - *Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia*- Ci. Inf., Brasília, v. 32, n. 1, p. 88-95, jan./abr. 2003
- ENESES, UTB - *A História, cativa da Memória? Para um mapeamento da memória no campo das Ciências Sociais*. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, São Paulo: volume 34, 1992
- OLIVEIRA, B. J. - *Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia* - Editora UFMG, Belo Horizonte, 2002
- OWENS, S.; LECRUBIER, A. e BREITHAUPT, H. - *A Day at the Museum* – EMBO Reports Vol. 03(6); 2002.
- PERSECHINI, PM E CAVALCANTI, CCB - *Popularização da Ciência no Brasil* - Jornal da Ciência SBPC N°535 de 20 de Agosto de 2004
- PRAËT, M - *Heritage and Scientific Culture: the intangible in science museums in France*. *Museum* (Vol. 56, nº 1-2), pág. 113-120; 2004
- SANTOS, M.. *O intelectual, a universidade estagnada e o dever da crítica*. Em: *Combates e Utopias*, Organização: Denis de Moraes., Rio de Janeiro: Record, 2004.
- SAEZ, V.M.M. - *De las banderas al viento a las redes Multiformes: tecnologías de la información, movimientos sociales y cambio social*. Em: FERNANDEZ, F.Q. e CABELLORO, F.S. - *Crítica de la Economía Política de la Comunicación y la cultura*; Sevilla Comunicación Social ED.; 2001.
- SLOTERDIJK, P - *Regras para o Parque Humano*. Tradução: José Oscar de Almeida Marques. São Paulo, Estação Liberdade, 2000.
- STOCKLAMAYER, S. - *A Interação entre centros de ciência e universidades: o modelo Questacon* – Anais Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciências, Rio de Janeiro, UFRJ, 2002
- THUILLIER, P. - *O contexto cultural da ciência*. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, vol. 9, n. 50, pp.18- 23, janeiro/fevereiro 1989.
- TUCHERMAN, I. - *O pós-humano e sua narrativa: a ficção científica Ghrebh* - Revista de Semiótica, Cultura e Mídia - Disponível em: <http://revista.cisc.org.br/ghrebh2/index.html>, 2003
- VALENTE, M.C. - *A Museologia e os Museus Científicos Brasileiros Revisitados*. Dissertação (Mestrado em Administração de Centros Culturais), Rio de Janeiro: Centro de Ciências Humanas da Universidade do Rio de Janeiro, 1994.
- VASCONCELLOS, CM - *Personagens Emblemáticas nos Museus de Ciência e*

Tecnologia e de Ciências Humanas. Palestra proferida na 34ª Conferência do CIMUSET, Rio de Janeiro, 2006

VELOSO, A.A. e DE MEIS, L. *A explosão do saber*. X Encontro da Associação das Universidades de Língua Portuguesa. Aulp, 2000.

WAGENSBERG, J. - *A Favor del Conocimiento Científico (Los Nuevos Museos)* - Anais Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciências, Rio de Janeiro, UFRJ, 2002.

WAGENSBERG, J. - *CosmoCaixa, El Museo Total por conversación entre arquitectos y museólogos*, Sacyr, SAU, Barcelona, 2006.