

CONTRIBUIÇÕES DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DA CULTURA CIENTÍFICA

Non-formal educational spaces contributions to the scientific culture formation

Daniela Franco Carvalho Jacobucci¹

RESUMO: Este texto discute os espaços não-formais de Educação e propõe uma definição para espaço formal e espaço não-formal. Aborda os centros e museus de ciências como espaços não-formais de Educação em Ciências, sob a ótica do novo conceito de museu, através de um resgate da memória da pesquisadora e uma revisão bibliográfica sobre o histórico da criação dos núcleos de divulgação científica no país, com sugestões de páginas na Internet onde é possível obter informações sobre divulgação científica e museus de ciências nacionais e estrangeiros. A cultura científica é discutida no sentido de aguçar o debate sobre esta temática e relacionar a formação da cultura científica aos espaços não-formais de educação.

UNITERMOS: Espaço Não-formal de Educação. Centros e Museus de Ciências. Cultura Científica.

ABSTRACT: This text discusses the non-formal education settings and proposes a definition for formal setting and non-formal setting. It broaches science centers and science museums as non-formal science education settings, under the perspective of the new concept of museum, through the memory of the researcher and a literature review of on the history of set up science centers and science museums in Brazil, with suggestions of pages on the Internet where it is possible to get information on dissemination of science and domestic and foreign science museums. The scientific culture is discussed in order to acute the debate on this issue and to link the formation of scientific culture to non-formal education settings.

KEY-WORDS: Non-formal Education Settings. Science Centers and Science Museums. Scientific Culture.

Os Espaços Não-formais de Educação

O termo “espaço não-formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas.

¹ Bióloga, Doutora em Educação, Pesquisadora da Universidade Estadual de Campinas - Grupo Formar - Ciências - e do Museu de Ciências Diversão com Ciência e Arte (DICA) da Universidade Federal de Uberlândia.

No entanto, a definição do que é um espaço-não formal de Educação é muito mais complexa do que imaginamos. Recentemente, coordenei um grupo de trabalho nessa mesma temática, no II Encontro Nacional de Ensino de Biologia e I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 4 (MG/TO/GO/DF), cujas discussões evidenciaram que, apesar de o nome “espaço não-formal de Educação”, ou sua abreviação como “espaço não-formal”, ser constantemente usado para definir lugares em que pode ocorrer uma Educação não-formal, a conceitualização do termo não é óbvia.

No intuito de buscar uma definição para espaço não-formal, é importante conceituar o que é espaço formal de Educação. O espaço formal é o espaço escolar, que está relacionado às Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional². É a escola, com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório.

Apesar da definição de que espaço formal de Educação é a escola, o espaço em si não remete à fundamentação teórica e características metodológicas que embasam um determinado tipo de ensino. O espaço formal diz respeito apenas a um local onde a Educação ali realizada é formalizada, garantida por Lei e organizada de acordo com uma padronização nacional.

Posto que espaço formal de Educação é um espaço escolar, é possível inferir que espaço não-formal é qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa. Embora pareça simples, essa definição é difícil porque há infinitos lugares não-escolares. Qualquer lugar é espaço não-formal de Educação? Há espaços não-formais e informais de Educação? O que define cada um? Da mesma forma que a discussão sobre as conceituações de Educação formal, Educação não-formal e Educação informal está em aberto³, a definição para espaço não-formal também está. Muito provavelmente, na medida em que os pesquisadores forem chegando a um consenso sobre essas questões, os conceitos poderão ser definidos, divulgados e utilizados de forma correta.

É importante ressaltar que, embora seja de censo comum que a Educação não-formal é diferente da Educação formal, por utilizar ferramentas didáticas diversificadas e atrativas, isto nem sempre é verdade. Há muitos exemplos de professores que adotam estratégias pedagógicas variadas para abordar um determinado conteúdo, fugindo do tradicional método da aula expositiva não-dialogada. E também há exemplos de aulas estritamente tradicionais e autoritárias sendo realizadas em espaços não-escolares. A pesquisadora Moura (2005) também reflete sobre essa questão e coloca que não são propriamente os cenários que determinam os tipos de aprendizagem formal ou informal. Mas essa é outra discussão.

Voltemos agora à tentativa de definir os espaços não-formais de Educação. Duas categorias podem ser sugeridas: locais que são Instituições e locais que não são Instituições. Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa,

² Livre acesso pelo portal do Ministério da Educação <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>.

³ Para um aprofundamento nessa temática, vide Marandino e colaboradores (2004), disponível em http://paje.fe.usp.br/estrutura/geenf/textos/oquepensa_trabcongresso5.pdf.

Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços. O Quadro 1 sintetiza as sugestões de definições para espaço formal e não-formal.

Quadro 1: Sugestões de definições para espaço formal e não-formal de Educação.



De forma sintética, pode-se dizer que os espaços formais de Educação referem-se a Instituições Educacionais, enquanto que os espaços não-formais relacionam-se com Instituições cuja função básica não é a Educação formal e com lugares não-institucionalizados.

Alguns espaços não-formais de Educação têm se constituído como campo para diversas pesquisas em Educação que buscam compreender principalmente as relações entre os espaços não-formais e a Educação formal no Brasil. Museus de arte têm sido estudados pela recente divulgação cultural, em parceria com escolas, zoológicos, dentre outros, como locais favoráveis à realização de projetos de Educação Ambiental, e os museus e centros de ciências têm recebido grande atenção dos pesquisadores pela potencialidade de envolvimento da comunidade escolar com a cultura científica.

Os novos museus

Tenho lembranças da minha infância quando ia visitar museus históricos em cidades pequenas do interior de São Paulo, Minas Gerais e Nordeste com meus pais e avô. Embora as cidades fossem diferentes, o passeio parecia sempre o mesmo. Uma edificação antiga e mal-conservada, uma bilheteria com uma catraca enferrujada na porta, o chão de longas tábuas envelhecidas

rangendo com os nossos passos, as vitrines de vidro com objetos à mostra e o cheiro de naftalina e mofo. Lembro que, por morar em Campinas (SP), ia ao Museu de História Natural do Bosque dos Jequitibás aos finais de semana. Embora fosse um museu com forte atrativo nos animais taxidermizados e nos insetos e aracnídeos preservados em gavetas com tampo de vidro, as demais características que encontrava nos museus municipais também estavam presentes. Durante muitos anos, essa foi a minha recordação de museus.

Como minha mãe fazia cursos de artesanato e pintura em porcelana, freqüentemente a acompanhava às mostras de trabalhos artísticos que eram realizadas em ante-salas de teatros ou em galpões adaptados. Durante as *vernissages*⁴, eu ficava apreciando as obras expostas nas prateleiras e tentava relacionar aquelas que eram similares, feias ou muito diferentes. Apesar de haver música e uma iluminação agradável nessas exposições de arte, tenho memória de achá-las parecidas com os museus que conhecia, pois somente podia apreciar o que estava sendo mostrado com os olhos.

Mesmo sabendo o que iria encontrar nos museus e nas exposições artísticas, gostava de ir. Era sempre igual, mas queria que meus pais me levassem, queria conhecer mais. E assim fui conhecendo museus de história, museus de arte, museus de história natural. Até que, em 1998, em uma viagem à Europa, visitei o Museu de História Natural de Londres (*Natural History Museum*). Foi uma revolução na minha cabeça. Somente alguns setores do museu eram estruturados com vitrines para observação. A grande parte das exposições era dinâmica e interativa com o público visitante, sendo possível tocar os objetos, apertar botões para receber informações, brincar e se divertir com um mundo de aparatos coloridos, imagens fantásticas e ilustrações chamativas. O prédio do museu é de 1881, e, assim, para os desavisados, pode parecer uma construção que abriga obras antigas e um lugar para visitar em silêncio. Mas ao adentrar o *hall* central, com as escadarias e a arquitetura incríveis, a idéia de que poderia ser um local entediado é substituída pelo som das gargalhadas, burburinho de crianças comentando as descobertas e passos apressados de quem quer conhecer todos os espaços do museu.

Depois de conhecer esse novo conceito de museu, tenho vivo na minha memória que museu é lugar de encantamento, de descoberta, de vivências únicas e agradáveis. Um lugar para voltar sempre.

Atualmente, no mundo todo, os museus de ciências estão reestruturando suas exposições e atividades para atraírem cada vez mais visitantes e possibilitar um retorno permanente das pessoas. Segundo Gouvêa *et al.* (2001), como o museu é aberto e o visitante tem livre escolha de percursos, o espaço deve ser organizado de modo a conquistar o público, para que as pessoas possam espontaneamente compartilhar o momento da visita, trocando idéias, informações, impressões e emoções.

Um museu de ciências precisa estruturar suas atividades de forma que o público possa se interessar pelos assuntos tratados logo na primeira visita, uma vez que não há como prever quando os visitantes retornarão ao espaço. Nesse sentido, vários recursos, técnicas e estratégias expositivas nos centros e museus de ciências têm transformado a relação entre o objeto exposto e o visitante

⁴ Termo francês para a recepção que precede a abertura de uma exposição de arte.

em uma interação dinâmica, que envolve a participação ativa do público. Segundo Maurício (1992), atualmente, a inovação desses espaços não está somente em aparatos do tipo *hands on*⁵, e, sim, em exibições interativas que propiciam ao visitante tomar decisões e descobrir suas conseqüências.

A necessidade de cativar o visitante tem ampliado as relações dos museus com as escolas de Educação Básica, com a mídia e com o público em geral, não somente nos espaços que abordam conteúdos científicos, mas também nos centros culturais e museus de história e de arte. Um exemplo é o Museu Casa de Portinari⁶, em Brodowski (SP), que oferece atividades educativo-culturais diversas como cursos de ateliê para os visitantes, monitoria às escolas e ações inclusivas para deficientes visuais.

No exterior, os museus de ciências são percebidos como locais de entretenimento e de diversão familiar. Vários museus ficam abertos para visitaçãõ à noite com atividades sobre os animais de hábito noturno, oferecem pacotes de férias para acampamento nas dependências do museu e até mesmo chegam a realizar eventos de formatura e festas de aniversário com temáticas científicas.

Inovações nas exposições dos museus de ciências e atividades para o público em geral e escolar podem ser observadas através de visitas virtuais às páginas desses espaços na Internet. A Biblioteca Virtual de Museus de Ciência e Divulgação Científica⁷ apresenta os *sites* comentados dos principais museus de ciências estrangeiros, além de informações gerais sobre projetos de divulgação científica e jornalismo científico. A Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC) disponibiliza, na página <http://www.abcmc.org.br>, o Catálogo de Centros e Museus de Ciências do Brasil (BRITO *et al.*, 2005), onde é possível encontrar os endereços virtuais e informações específicas de todos os espaços não-formais de Educação em ciências do país em atividade na época de lançamento do catálogo.

Segundo Hamburger (2001), se considerarmos a vasta extensão territorial do Brasil, o número de habitantes e a diversidade cultural, os museus brasileiros são poucos e pouco visitados. Isso pode ser evidenciado no Guia de Museus Brasileiros, editado pela Universidade de São Paulo, em 1997, que aponta a existência de 670 museus de diferentes tipos, incluindo as áreas de artes e história em geral com acervo e dimensões físicas de pequeno porte. De acordo com Gaspar (1993), com dados de 1992, os Estados Unidos recebiam nesta época mais de 50 milhões de visitantes por ano somente nos 200 centros de ciências espalhados pelo país, sem contar os museus de artes e história.

Um breve resgate histórico do surgimento dos museus de ciências brasileiros permite a constatação de que os principais museus nacionais surgiram como grandes vitrines, devido às necessidades de guardar e mostrar as riquezas do país, tanto no que se refere às obras de arte como aos artefatos biológicos e mineralógicos. Esse movimento ocorreu com a vinda da Família Real ao Brasil, em 1808, que precisava evidenciar os materiais de interesse econômico que o país ostentava

⁵ Aparatos com acionamento de máquinas e botões.

⁶ <http://casadeportinari.com.br/>.

⁷ A Biblioteca é uma parceria entre o Museu da Vida da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e o PROSSIGA (Programa de Informação para Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e pode ser acessada pelo endereço eletrônico <http://www.prossiga.br/divulgaciencia/>.

e que poderiam suprir os gastos suntuosos de manutenção da corte. Ainda mais, havia o interesse de garantir à corte e à elite agrária brasileira os luxos e acessos culturais europeus; com isso, foram inaugurados nessa época o primeiro jornal, a primeira escola superior, a Biblioteca Nacional, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro e a Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios.

O primeiro museu fundado no Brasil foi o Museu Nacional no Rio de Janeiro, criado por Dom João VI e inaugurado em 1818. Em 1821, o Museu Nacional foi aberto ao público; a partir de 1876, foi reformado para se destinar ao estudo da história natural e, até meados da década de 1920, ofereceu conferências e cursos gratuitos sobre os diversos ramos da ciência. Ainda no século XIX, foram inaugurados o Museu Paraense, na cidade de Belém, em 1866⁸, e o Museu Paulista, na cidade de São Paulo, em 1894. O Museu Paraense, dirigido pelo zoólogo suíço Emilio Goeldi, de 1893 a 1907, exercia papel acadêmico, visto que na região Norte do país, naquela época, não havia instituições de pesquisa científica que pudessem estudar a natureza amazônica. O Museu Paulista, dirigido pelo zoólogo alemão Hermann von Ihering, de 1894 a 1915, tinha por objetivo estudar a história natural do Brasil e dos demais países sul-americanos. Estes três museus sofreram, a partir de 1920, um processo de decadência como museus de ciências, em função, dentre outros fatores, da ciência aplicada em desenvolvimento nos Institutos de Pesquisa, e assim tiveram seus projetos e pesquisas iniciais reformulados (GASPAR, 1993; HAMBURGER, 2001).

No século XX, a grande maioria dos museus brasileiros foi inaugurada após 1980, com exceção do Museu do Instituto Butantan, organizado a partir de 1921, com enfoque na história natural de serpentes e oficialmente criado em 1957 para visitação pública. De acordo com Federsoni Júnior (1998), a partir de 1984, a função do Museu do Instituto Butantan foi repensada e atualmente grande ênfase é dada às atividades educativas.

A reformulação sofrida pelo Museu do Instituto Butantan, na década de 1980, coincide com um movimento de criação de museus, centros de ciências e iniciativas do gênero em todo o Brasil. A Universidade de São Paulo inaugurou, em 1981, a Coordenadoria de Divulgação Científica e Cultural no *Campus* de São Carlos, que, em 1985, foi aberta à visitação pública com o nome de Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC). Também em 1985, o Museu Emilio Goeldi criou a Divisão de Educação Científica em Belém - Pará, enquanto o Observatório Nacional fundava o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) no Rio de Janeiro. Em 1987, o Ministério de Ciência e Tecnologia criou a Estação Ciência, posteriormente incorporada à USP (GASPAR, 1993).

Na década de 1980, surgem os primeiros museus de ciências que objetivaram se projetar como instituições de comunicação, educação e difusão cultural voltadas para um público amplo e diversificado. Esse acontecimento é resultado de um processo que, no contexto internacional, teve início na década de 1960 por meio de uma intensa discussão que apontava para uma transformação da prática e do papel social dos museus. No bojo desse movimento, os museus de ciências tiveram uma atuação preponderante. Seus propósitos iam além da preservação de artefatos marcantes da história da ciência e da investigação sobre eles. Concentravam-se em torno da

⁸ No período de 1866 a 1983 o Museu Paraense era um órgão subordinado ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); em 1985, foi reestruturado como unidade autônoma do CNPq.

difusão de princípios científicos, a fim de ampliar a cultura científica da sociedade. Conforme apontado por Gouvêa *et al.* (2001), surge, principalmente nos Estados Unidos, um tipo de museu de ciências de contorno multidisciplinar integrando ciência, tecnologia e arte, recorrendo amplamente às técnicas interativas de caráter experimental – os denominados centros de ciências.

No exterior, é nítida a diferenciação entre os centros de ciências e os museus de ciências, uma vez que os museus de ciências necessariamente possuem coleções de organismos ou minerais em seus acervos e pessoal técnico direcionado à pesquisa científica, sendo muitas vezes possível ao visitante observar os laboratórios e vivenciar o cotidiano do cientista. Em contraposição, os centros de ciências utilizam material biológico e mineral apenas para fins didáticos, concentrando-se em atividades de popularização científica. No Brasil, esses espaços não-formais de Educação são tratados de forma similar e os termos são utilizados como sinônimos, embora a história de constituição de núcleos de divulgação científica tenha sido diferente.

Os centros de ciências brasileiros surgiram a partir de projetos oficiais do Governo Federal voltados para a melhoria do ensino de ciências na década de 1960 (GOUVEIA, 1992). O surgimento de uma quantidade significativa de centros de ciências a partir de 1980 teve como ponto de partida a criação, em São Paulo, no ano de 1954, do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, o IBECC, que, na época, se vinculava à Universidade de São Paulo e à Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), sendo ainda hoje responsável pela gestão do Projeto Cientista do Amanhã (<http://www.cientistasdeamanha.com>). O IBECC tinha como objetivos prioritários a melhoria do ensino de ciências e a introdução do método experimental nas escolas de 1º e 2º graus da época (FRACALANZA, 1993).

Em 1965, através de um convênio com a Diretoria do Ensino Secundário do Ministério da Educação e Cultura (DES/MEC) e com a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FFCL/USP), foram criados seis centros de ciências: Centro de Ciências do Rio Grande do Sul – CECIRS – Porto Alegre/RS; Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro – CECIERJ – Rio de Janeiro/RJ; Centro de Ensino de Ciências de São Paulo – CECISP – São Paulo/SP; Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG – Belo Horizonte/MG; Centro de Ensino de Ciências da Bahia – CECIBA – Salvador/BA; e Centro de Ensino de Ciências do Nordeste – CECINE – Recife/PE (FRACALANZA, 1993; GOUVEIA, 1992; MAURÍCIO, 1992). Esses centros tinham objetivos centrados na assistência permanente aos professores de ciências e na edição de livros e periódicos sobre o ensino de ciências.

Em 1966, foi criada a FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, instalada no *Campus* da USP, em São Paulo, que, de forma conjunta com o IBECC e os citados centros de ciências, se constituiu como instituição centrada na produção de projetos de ensino, na criação de novos materiais para o ensino, na difusão das idéias de renovação do ensino de ciências e na atualização de professores para o uso dos novos materiais e projetos.

Continuando a trajetória de instalação e desenvolvimento dos centros de ciências no país, em 1972, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN) foi reestruturado para o aperfeiçoamento de todo o Sistema de Ensino de 1º e 2º Graus e para atender parte dos acordos MEC-USAID. Foi criado, então, o Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências,

vinculado ao PREMEN, que financiou, de 1972 a 1978, doze projetos de ensino elaborados por treze diferentes instituições, dentre elas quatro centros de ciências e a FUNBEC (FRACALANZA, 1993).

Essa fase se estendeu por todo o início da década de 1970, período em que os projetos educacionais norte-americanos começaram a ter baixa aceitação por parte dos professores. Em 1979, a Secretaria de Educação do 1º e 2º Graus, vinculada ao MEC, cortou definitivamente as verbas de apoio aos centros de ciências, que, devido à falta de investimentos, entraram em decadência (FAHL, 2003). O IBECC e a FUNBEC também tiveram suas atividades gradativamente reduzidas a partir de 1980, com destaque nesse período apenas para a publicação da atualmente extinta Revista de Ensino de Ciências e para o projeto de difusão de Centros Interdisciplinares de Ciências (GASPAR, 1993).

Na segunda metade da década de 1980, os centros de ciências voltaram a receber incentivos oriundos do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT, principalmente do Sub-Programa Educação para a Ciência (SPEC), criado em 1983 por uma política estratégica de investimentos no setor de Ciência e Tecnologia, através de acordos entre o Governo Brasileiro e Banco Mundial/BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - (www.mct.gov.br/prog/padct). Datam desse período a fundação do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), do Espaço Ciência Viva, no Rio de Janeiro, e do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC); também a aquisição do atual prédio do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da USP de São Carlos e a incorporação da Estação Ciência à Universidade de São Paulo.

É possível verificar que o surgimento dos centros de ciências no Brasil está relacionado diretamente com a Educação formal, ainda mais especificamente aos programas oficiais do Governo Federal criados para propiciar a melhoria do ensino escolar de ciências no país (FAHL, 2003). Para Gaspar (1993), esse mecanismo de criação dos centros de ciências no Brasil é o oposto do observado em países como os Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Holanda e Japão, que, desde o início do Século XX, se preocuparam com a função educativa e de divulgação científica desses espaços e atualmente possuem os maiores centros de ciências do mundo para entretenimento e instrução das pessoas em geral.

Devido a essa relação do ensino de ciências no Brasil com os centros de ciências, é nítida a aproximação da escola e do professor desses locais, ora chamados de centros, ora de museus, de espaços não-formais ou de núcleos de divulgação científica, numa variedade de termos que sintetizam um local aberto à popularização da ciência através de mostras, exposições, atividades, cursos e muitos outros atrativos para o público visitante se aproximar do conhecimento produzido pela ciência.

No Brasil, há museus de ciências de última geração que não deixam nada a desejar aos museus do exterior, mas, pelas características regionais, amplidão geográfica e histórico da implantação dos museus de ciências no país, estes núcleos de divulgação científica estão concentrados nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. No entanto, esse cenário provavelmente mudará em poucos anos. Desde 2001, com maior aporte de recursos do Governo Federal para a

popularização da ciência e tecnologia, estão surgindo centros e museus de ciências em cidades de médio e grande porte em todas as regiões do país, principalmente vinculados a Universidades Públicas. Em um documento lançado recentemente pela Academia Brasileira de Ciências⁹, é possível observar que os esforços para fomentar a divulgação científica envolvem o financiamento de projetos e a realização das olimpíadas de ciências e da Semana de Ciência e Tecnologia.

Muito em breve, os novos museus farão parte da nossa realidade e não será difícil convencer ninguém a visitá-los.

Espaços de Ciência e Cultura

Nos últimos anos, tem sido freqüente a utilização por pesquisadores brasileiros de diferentes expressões para a necessidade de aproximar a Ciência e a população: alfabetização científica (CHASSOT, 2003), letramento científico (SANTOS, 2007), divulgação científica (BUENO, 1985; ALBAGLI, 1996; MASSARANI, 1998; LOUREIRO, 2003), comunicação científica (DUARTE, 2004; MUELLER, 2006), popularização da ciência (GERMANO, 2005). No exterior, apesar de esses termos serem também utilizados, está em voga a expressão “cultura científica”.

Para Carlos Vogt (2003), a expressão cultura científica tem a vantagem de englobar todos os termos acima citados e conter ainda, em seu campo de significações, a idéia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais, de seu tempo e de sua história.

No entanto, a definição do que realmente cultura científica significa é algo complexo. Nem mesmo o conceito de cultura está totalmente aceito. Uma das explicações para cultura que tem sido largamente utilizada é a de Pérez Gómez (2001), que entende cultura como o conjunto de significados, expectativas e comportamentos compartilhados por um determinado grupo social, sendo resultante da construção social sob certas condições materiais, sociais e espirituais que dominam determinado meio. Na visão desse pesquisador, a cultura, por suas características próprias, tanto pode restringir como potencializar os horizontes e os pensamentos das pessoas.

No caso da cultura científica, os pesquisadores canadenses Benoit Godin e Yves Gingras (2000) acreditam que essas palavras agregam valores referentes a um amplo conhecimento dos métodos utilizados para se produzir o conhecimento científico, noções dos conteúdos abordados pela Ciência e ao estabelecimento de relações entre a Ciência e a Sociedade, que juntos passam a fazer parte da cultura, modificando a forma como as pessoas vêem o mundo.

Para Sabbatini (2003), os museus e os centros de ciências se destacam na atual discussão sobre a criação de uma cultura científica generalizada para toda a sociedade, como instituições capazes de conectar os avanços e as questões relacionados com a ciência e a tecnologia aos interesses do

⁹ Perspectivas para a Ciência e Tecnologia no Brasil – Academia Brasileira de Ciências (25/01/2007), disponível em http://agenciact.mct.gov.br/upd_blob/0041/41051.pdf.

cidadão comum. Seus objetivos principais são aumentar a consciência sobre o papel e a importância da ciência na sociedade, proporcionando experiências educativas para que os usuários compreendam princípios científicos e tecnológicos, despertando um interesse pela ciência e pela tecnologia que sirva de estímulo para aproximações posteriores.

Os novos museus e centros de ciências poderão se constituir como espaços não-formais de Educação, aproximando a sociedade do conhecimento científico e contribuindo para a promoção de debates sobre o que é Ciência, quem são os cientistas, como a pesquisa científica é realizada, o que é o método científico, como a Ciência é divulgada, quem financia a Ciência no país, quais os principais interesses político-econômicos na pesquisa científica, dentre tantos outros assuntos de relevância para a formação cultural e científica do cidadão. Esses espaços de Ciência e Cultura serão aliados das escolas e da mídia na formação da cultura científica brasileira. Para tanto, há de se pensar em criar esses novos espaços e recheá-los com a história da Ciência e dos pesquisadores brasileiros, conectando os fatos comuns do dia-a-dia ao conhecimento científico, através de exposições interativas e cativantes, onde a música, a dança, as artes plásticas, o folclore e as inovações digitais possam permear os conteúdos de Ciência e mobilizar o imaginário dos visitantes.

Promover a divulgação científica sem cair no reducionismo e banalização dos conteúdos científicos e tecnológicos, propiciando uma cultura científica que capacite os cidadãos a discursarem livremente sobre ciências, com o mínimo de noção sobre os processos e implicações da ciência no cotidiano das pessoas, certamente é um desafio e uma atitude de responsabilidade social. Há de se pensar e se investir na formação das pessoas que gerenciam, cooperam e fazem os centros e museus de ciências, pois passa por elas a decisão acerca de o quê e como focar determinado assunto científico e quais ações formativas poderão ser desencadeadas a partir do assunto em pauta. Da mesma forma, há de se pensar e se investir na formação dos professores frequentadores desses espaços educativos, para que esses possam articular e entrecruzar a cultura científica, o saber popular e o próprio saber com vistas à criação de novos conhecimentos e a sua divulgação de forma consciente e cidadã.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, 25(3): 396-404, 1996.

BRITO, Fátima; FERREIRA, José Ribamar; MASSARANI, Luisa. (Coord.). **Centros e Museus de Ciências do Brasil**. Rio de Janeiro: ABCMC: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, Museu da Vida, 2005.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo científico no Brasil**: compromissos de uma prática dependente. 1985. Tese (Doutorado) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, 22: 89-100, 2003.

DUARTE, Jorge. **Da Divulgação Científica à Comunicação**. Disponível em: http://www.abjc.org.br/artigos/art_241103.htm. Acesso em: 14 dez. 2004.

FAHL, Deise Dias. **Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências**: um estudo da Estação Ciência - São Paulo e do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC). 2003. Dissertação (Mestre) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. 1993. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

GASPAR, Alberto. **Museus e Centros de Ciências – conceituação e proposta de um referencial teórico**. 1993. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GERMANO, Marcelo Gomes. Popularização da Ciência como Ação Cultural Libertadora. Recife: **Anais do V Colóquio Internacional Paulo Freire**, 1-18, 2005.

GODIN, Benoit; GINGRAS, Yves. What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. **Public Understanding of Science**, London, 9: 43-58, 2000.

GOUVÊA, Guaracira. *et al.* Redes Cotidianas de Conhecimentos e os Museus de Ciências. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, 11, p. 169 - 174, 2001.

GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **Cursos de Ciências para professores do 1º grau**: elementos para uma política de formação continuada. 1992. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

HAMBURGER, Ernest Wolfgang. A popularização da ciência no Brasil. In: CRESTANA, Silvério. (Coord.); HAMBURGER, Ernest Wolfgang; SILVA, Dilma de Melo; MASCARENHAS, Sérgio. (Orgs.) **Educação para a Ciência**: curso para treinamento em Centros e Museus de Ciência. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001.

LOUREIRO, José Mauro Matheus. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. **Ciência da Informação**, Brasília, 32 (1): 88-95, 2003.

MARANDINO Martha. *et al.* A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa

quem faz? **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC**, Bauru, 2004.

MASSARANI, Luisa. **A divulgação científica no Rio de Janeiro**: Algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. Dissertação (Mestrado) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

MAURÍCIO, Luiz Alberto. **Centro de Ciências**: origens e desenvolvimento – uma relação sobre seu papel e possibilidade dentro do contexto educacional. 1992. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

MOURA, Maria Teresa Jaguaribe Alencar de. Escola e Museu de Arte: uma parceria possível para a formação artística e cultural das crianças. Rio de Janeiro: **Anais da 28ª Reunião Anual da ANPED**, 1-18, 2005.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. A Comunicação Científica e o Movimento de Livre Acesso ao Conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, 35(2): 27-38, 2006.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

SABBATINI, Marcelo. Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica. **Com Ciência**. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura14.shtml>. Acesso em: 28 jul. 2003.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação Científica na Perspectiva de Letramento como Prática Social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, 12(36): 474-492, 2007.

VOGT, Carlos. A Espiral da Cultura Científica. **Com Ciência**, Campinas. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>. Acesso em: 23 nov. 2003.