

A PRESENÇA DA QUÍMICA NOS MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS DO RIO DE JANEIRO: O CASO DO ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA

THE PRESENCE OF CHEMISTRY AT MUSEUMS AND SCIENCE CENTERS IN THE RIO DE JANEIRO: THE CASE OF ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA

Ludmila Nogueira da Silva¹, Danielle Grynszpan¹

¹Fundação Oswaldo Cruz/Instituto Oswaldo Cruz/Laboratório de Biologia das Interações/Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde, ludmila.nogueira@ioc.fiocruz.br

²Fundação Oswaldo Cruz/Instituto Oswaldo Cruz/Laboratório de Biologia das Interações, danielle@ioc.fiocruz.br

RESUMO

A inserção da Química nos museus e centros de ciências favorece uma visão ampla das ciências da vida, além de proporcionar melhor compreensão das transformações químicas que ocorrem ao longo do tempo e no cotidiano dos visitantes. Neste estudo de caso visamos avaliar a presença da Química no Espaço Ciência Interativa (ECI) e sua contribuição no processo de letramento científico. A pesquisa qualitativa foi desenvolvida através de análise documental, observações de campo e entrevistas na instituição museal selecionada. Procuramos, ainda, verificar a possível influência de outras instituições sobre o ECI, na medida em que os atores sociais circulam pelo campo da difusão científica no Rio de Janeiro. Os resultados indicam um reduzido número de exposições ou atividades que abordam conceitos químicos. Esta situação não parece ser um problema particular do caso estudado, uma vez que o mesmo ocorre até quando os coordenadores dos centros de ciências são especialistas na área.

Palavras-chave: centros de ciências; divulgação científica da Química; expografia

ABSTRACT

The insertion of Chemistry in museums and science centers favors a broad view of the life sciences, and provide better understanding of the chemical changes that occur over time and space in everyday visitors. In this case study we aim to assess the presence of Chemistry in Espaço Ciência Interativa (ECI) and its contribution to scientific literacy process. The qualitative research was conducted through document analysis, field observations and interviews in selected museological institutions. We also seek to verify the possible influence of other institutions on the ECI to the extent that social actors roam the field of scientific dissemination in Rio de Janeiro. The results indicate a reduced number of exhibitions and activities that address chemical concepts and this situation do not seem to be a particular problem of the case study, since it occurs even when science centers coordinators are specialists in the area concerned.

Keywords: science centers; chemistry on scientific diffusion; expography

INTRODUÇÃO

A educação científica é imprescindível para a formação do cidadão, uma vez que o mundo contemporâneo é permeado de questões relacionadas à ciência e tecnologia. Estas questões, por sua vez, deveriam ser abertas ao debate dos diferentes tipos de público que integram a sociedade, na medida em que participar ativamente e decidir coletivamente sobre as transformações socioambientais que ocorrem ao longo do tempo e no espaço cotidiano, causadas pelo desenvolvimento científico-tecnológico e suas repercussões, deveria ser um atributo da democracia. Assim, para a educação de qualquer indivíduo, em uma sociedade democrática, seria fundamental a compreensão da evolução técnico-científica em seu país, a percepção dos encaminhamentos e mudanças introduzidas por ela, o acesso a seus métodos e principais resultados, a noção de seus usos e a dimensão dos riscos e limitações, bem como dos interesses (econômicos, políticos, militares, culturais, etc.) que, por um lado, presidem seus processos e aplicações (MOREIRA, 2006, p. 11) e, por outro, geram consequências socioambientais imediatas ou a longo-prazo, em âmbito local ou global.

Todavia, parece haver um enorme distanciamento entre a tecnociência e as pessoas comuns, derivada da dificuldade de percepção da presença dos conhecimentos científicos e tecnológicos no seu cotidiano. Adicionalmente, a compreensão de uma notícia veiculada na mídia sobre ciência também parece estar comprometida pela falta de envolvimento com o tema que talvez decorra da dificuldade das pessoas conceberem o desenvolvimento científico-tecnológico como uma produção sociocultural, assim como a evolução das artes, da música ou da literatura, conforme indicaram Grynszpan e Araújo-Jorge (2000, p. 51). Esta situação não favorece a popularização e o letramento científico e pode, ainda, produzir efeitos colaterais como atribuições místicas a fatos ou situações que poderiam ser compreendidos e deveriam gerar reações embasadas em conhecimento, no lugar de visões deturpadas que implicam em qualificar como maléfica a presença da ciência ou até criar um estranhamento e desconfiança ligada à sua prática.

De acordo com Schnabel (2003), as pessoas têm uma visão deturpada dos cientistas:

Os cientistas (e especialmente os físicos) são muitas vezes considerados pelo público como uma espécie de sacerdotes, com um conhecimento único e um contato especial com o céu. (...) Tanto os cientistas são retratados como figuras heroicas que trazem a fórmula de Deus para a Terra, ou eles são

retratados como uma forma de anjo caído, cuja ciência se transformou em algo maligno e assustador, que é apenas a contribuição do diabo para a história de glória científica. (SCHNABEL 2003, p.257).

É preciso aumentar a compreensão pública da ciência por meio de um processo de letramento científico na perspectiva da inclusão social, permitindo o engajamento político-social de cada cidadão, o que não é possível apenas através da educação formal. Segundo Chassot (2003, p. 91), a alfabetização científica pode propiciar uma educação mais comprometida com transformações que conduzam a uma melhor qualidade de vida. Para o autor, que começou sua carreira de educador como licenciando em química, o ensino desta disciplina no 9º ano ocorre de forma inadequada, com a seleção de conteúdos especializados como “modelos atômicos” e “isótonos” – absolutamente apartados de suas realidades (Chassot, 2008) – e a exclusão de assuntos ligados ao dia-a-dia, como o motivo pelo qual “a água salobra não presta para lavar roupa” ou “por que o sabão faz espuma” – questões que poderiam, além da relevância social, também servir para atizar a curiosidade e estimular o interesse pela ciência e tecnologia.

Nesse sentido, os museus e centros de ciência se configuram como espaços de educação não formal que podem possibilitar uma melhor aquisição de conteúdos pelos alunos (CALVO e STENGLER, 2004, p. 32), tomando a si o papel de educação como uma de suas funções centrais (MARANDINO, 2000; STUDART, 2002).

OS MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIA COMO ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

A educação transpôs a barreira da escola e a educação não formal ganhou força na era da globalização, devido à alta demanda por conhecimentos e informação e a democratização dos meios de comunicação. Os espaços de educação não formal também foram ganhando força, uma vez em que proporcionavam uma educação voltada para as novas questões mundiais. Nesse sentido, “a dimensão educativa, considerada numa perspectiva dialógica, humaniza e abre alternativas nas instituições museais” (CHAGAS, 2002, p. 51).

Pérez e Molini (2004, p. 345) afirmam ainda que os museus e centros de ciência, além da função social da divulgação científica, podem promover uma alfabetização científica básica como função educativa. Desta forma, os processos de comunicação da ciência, característicos das exposições, se converteriam em espaços de

educação não formal pela possibilidade de serem utilizados como ambientes diferenciados para o ensino de ciências.

Os museus e centros de ciência, enquanto espaços de educação não formal favorecem a ampliação e o refinamento cultural em um ambiente capaz de despertar as emoções que se tornam aliadas de processos cognitivos dotados de motivação intrínseca para a aprendizagem em ciências (PEREIRA e COUTINHO-SILVA, 2010, p. 2).

Diferentemente da escola, os centros de ciência podem atingir o estudante de forma emocional e motivacional. As exposições colocam o visitante em contato com os avanços da ciência e tecnologia (SAAD, 1998, p. 22) e, através de sua difusão, os museus e centros de ciência podem aproximá-las do visitante, gerando maior estímulo e motivação à apropriação dos conhecimentos.

Para abarcar os objetivos de uma educação não formal em ciências e proporcionar aos visitantes uma apropriação dos conhecimentos científicos, relacionados aos aspectos sociais, os museus e centros de ciências devem contemplar, de forma abrangente, os conteúdos de ciências relacionados ao cotidiano dos indivíduos. Incorporar às exposições aspectos sobre Química, Física, entre outras áreas das Ciências Naturais, pode favorecer a aproximação do visitante aos conteúdos abordados na educação formal e associá-los ao cotidiano.

A QUÍMICA NOS MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIA

A Química é, dentre as ciências da natureza, a mais carregada de mitos. Tem sido relacionada, inclusive, a prejuízos causados à saúde e ao meio ambiente. Desta forma as instituições museais, como espaços de educação não formal, poderiam contribuir para melhorar a imagem ameaçadora da Química que permeia, segundo Pinheiro *et al* (2010), o imaginário de significativa parcela dos estudantes brasileiros. Para desmistificar a Química e sua visão negativa, por parte do chamado “senso comum”, é necessário que haja maior abordagem dos conteúdos químicos nos museus e centros de ciência, procurando-se reverter o quadro.

Contudo, embora ainda não haja um número considerável de pesquisas na área, é de conhecimento da comunidade científica a dificuldade de conceber módulos/aparatos interativos de Química nos espaços de educação não formal. Desde há muito (Vanini, 1998) é mencionada o perigo do manuseio de produtos químicos em locais abertos a públicos leigos e o problema dos riscos de acidentes, no caso do envolvimento

de pessoas não devidamente preparadas. Segundo Gilbert (2005), a química não é muito encontrada nas exposições/módulos ou aparatos porque estes não seriam tão atrativos como os de Física e que precisariam constantemente de reabastecimento de reagentes. Outro problema é que o tempo necessário para que um fenômeno químico ocorra, nem sempre acontece durante o tempo que o visitante se dedica, em média, a um módulo, agravado pelo fato de que este tipo de fenômeno nem sempre causa um impacto visual.

Para o autor, mesmo quando os módulos permitem a interação, requerem a manipulação de comandos que implicam conhecimentos prévios, que não podem ser aprendidos em poucos segundos. Para o sucesso desses módulos, as soluções químicas precisariam estar previamente misturadas, o fenômeno ser visível, não ambíguo e ocorrer em segurança.

Para suprir a falta de estudos sobre a difusão de conhecimentos químicos em museus e centros de ciência do município do Rio de Janeiro e região metropolitana, decidimos nos basear na relação que consta do catálogo “Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009”. No presente trabalho, apresentaremos apenas alguns resultados da pesquisa, referentes à investigação realizada no “Espaço Ciência Interativa”, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).

DESENHO METODOLÓGICO

O desenho metodológico da presente pesquisa se iniciou a partir do levantamento bibliográfico acerca da temática “Química nos museus e centros de ciência”, a fim de conhecermos os estudos já realizados na área e visualizarmos lacunas, para melhor planejarmos as possíveis contribuições desta pesquisa. Adicionalmente, realizamos um estudo sobre o tema “museologia e museografia”, com o objetivo de compreendermos as diversas opções museográficas realizadas pelos gestores dos museus e centros de ciências pesquisados e, dessa forma, orientar as observações e análises sobre a presença de Química nas exposições, módulos e/ ou atividades desses espaços (GRYNSZPAN, 2002, p.326).

Em seguida, procedemos ao levantamento dos espaços museais e, para tal, nos servimos, particularmente, do guia “Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009” (ABCMC, 2009a). Esse guia foi desenvolvido pela Associação Brasileira de Museus e Centros de Ciência (ABCMC), em colaboração com a Casa da Ciência (UFRJ) e pelo

Museu da Vida (Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz), com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia. Sua primeira versão em 2005 e sua versão mais atual em 2009, sendo “ideal para quem trabalha divulgando as atividades da área ou tem interesse em conhecer um pouco mais do que vem ocupando as cabeças de cientistas, pesquisadores e inventores brasileiros” (ABCMC, 2009b).

Na terceira etapa da pesquisa, elaboramos um estudo cartográfico dos espaços selecionados para a pesquisa (descrição geográfica, estrutural e organizacional bem como informações documentais sobre sua história e composição básicas).

Na quarta etapa da pesquisa, realizamos entrevistas não diretivas, utilizando roteiros semiestruturados com os gestores e/ou profissionais-chave dos museus e centros de ciência a fim de investigar, a partir da posição dos atores sociais e de suas percepções, a presença de Química nas exposições, módulo e/ou atividades nesses espaços. Cabe ressaltar que os entrevistados foram selecionados de acordo com a sua posição no *campo* da divulgação científica, em que consideramos o campo como sendo “um microcosmo dotado de suas próprias leis e relativamente autônomo” (BOURDIEU, 2004, p. 20). De acordo com o autor, os *atores sociais* são influenciados (têm a visão influenciada) a partir de sua posição no campo:

É importante, em seguida, para a reflexão prática, o que comanda os pontos de vista, o que comanda as intervenções científicas, os lugares de publicação, os temas que escolhemos, os objetos pelos quais nos interessamos, etc. é a estrutura das relações objetivas entre os diferentes agentes que são (...) os princípios do campo (BOURDIEU, 2004, p. 23).

Sendo assim, consideramos o *habitus* dos *atores sociais* entrevistados como uma das formas de verificar a abordagem de Química nas exposições, módulos e/ou atividades nos museus e centros de ciência.

O ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA (ECI)

Antes da realização da entrevista com o gestor do ECI, realizamos uma análise documental a partir dos dados disponibilizados pelo espaço, no site institucional, “blog”, nas redes sociais e publicações relacionadas à história da instituição. Através do entrecruzamento dos dados obtidos por meio da análise documental, entrevista e observação de campo, pudemos chegar aos resultados que apresentamos a seguir.

A criação deste centro de ciências sofreu influências do contexto temporal do ano de 1999, no qual houve uma transformação institucional, como um desdobramento de políticas governamentais da época. A então Escola Técnica Federal de Química do Rio de Janeiro (ETFQ/ RJ) passou a ser o Centro Federal de Educação Tecnológica de Química (CEFET Química/RJ), oriundo do movimento de “cefetização” das escolas técnicas federais. Nesse momento, houve os primeiros movimentos para a criação deste espaço museal, a partir de um projeto chamado “Ciência Ativa na Baixada”, realizado com a participação de alunos dos cursos técnicos de Química e Saneamento. Esta iniciativa consistia em realizar atividades experimentais, utilizando materiais de baixo custo e com materiais interativos, disponibilizados aos visitantes. Juntamente com a mudança do nome, também houve alteração na sede institucional – do Rio de Janeiro para Nilópolis – o que também contribuiu para o aumento da preocupação com uma divulgação científica voltada para a Baixada Fluminense, novo contexto institucional.

De acordo com o Projeto Pedagógico Institucional do IFRJ (IFRJ, 2009), a fundação oficial do centro de ciências ocorreu no ano de 2002, sob a denominação “Centro de Ciência e Cultura do CEFET Química (C4)”, e tinha por objetivo ser “um espaço destinado à formação e treinamento de professores, divulgação e popularização da ciência e suas interações com as mais diversas atividades humanas” (IFRJ, 2009, p.13). Além das mudanças institucionais, os atores-chave do processo de criação do então C4 também sofreram influências do *campo* da divulgação científica no seu próprio *habitus*, como se pode verificar através da fala da entrevista do atual gestor desse espaço:

“A partir da sua experiência em espaços de educação não formal, porque ele participou lá no início da construção, do desenvolvimento do Espaço Ciência Viva, na década de 80 (...), ele trouxe um pouco da sua experiência para esse projeto de divulgação científica.” (fala adaptada)

Dessa forma, verificamos também que a circulação dos *atores sociais* no *campo* da divulgação científica vai gerar influências interinstitucionais no que se refere à iniciativa de difusão científica relacionada aos conhecimentos químicos. As parcerias constantemente realizadas entre o Espaço Ciência Viva (ECV) e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) com o C4, no seu momento de criação, podem ter influenciado as opções museográficas dos profissionais desse espaço. O ECV e o MAST são espaços museais que foram criados na década de 80, período em que o

Brasil inaugurava “uma nova era da divulgação científica” (CAVALCANTI e PERSECHINI, 2011). Vale lembrar que essas duas instituições foram criadas por profissionais da área de Física e Astronomia. O ECV foi concebido sob a liderança do físico francês Maurice Bazin e o MAST foi criado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Dessa forma, esses espaços podem ter influenciado o C4 no sentido de um maior desenvolvimento de módulos e aparatos experimentais com conteúdos de Física, no lugar de privilegiar a Química.

No ano de 2005, observamos novas influências sofridas pelas parcerias e pelos *atores sociais* em circulação no *campo* da divulgação científica. De acordo com documentos institucionais, a equipe sofreu reestruturação, passando a ser composta por profissionais que atuaram como mediadores nos espaços de divulgação científica parceiros e formados pela Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde, do IOC/Fiocruz. Nesse mesmo ano, há uma nova mudança no perfil institucional, promovida pela inserção dos cursos de Licenciatura em Química e Física. Essa mudança institucional acaba influenciando também o C4, uma vez que houve a inserção dos cursos de Licenciatura como mediadores do espaço. Nesse momento houve uma renovação museográfica que espelha uma opção museológica: inauguração de uma primeira exposição do C4, com o tema “homem-natureza”, realizando uma abordagem integrada de conceitos de Biologia e Química, em que podemos observar um aumento da preocupação com a interdisciplinaridade. Verificamos ainda a influência do *habitus* de integrantes novos da equipe, além das influências externas do *campo* nas exposições, o que resultou na própria escolha da exposição – ligado ao tema ambiental.

Da análise documental de 2008, verificamos uma nova mudança no perfil institucional. Nesse momento, há o movimento de “ifetização” dos CEFETs em 2007, a partir da CHAMADA PÚBLICA MEC/SETEC n.º 002/2007, do Governo Federal, com o objetivo de analisar e selecionar propostas de constituição de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFETs: apoio à iniciativa de centro de ciência. Assim, há a mudança do nome “C4” e a então criação do “Espaço Ciência Interativa (ECI)”, concomitante à transformação do CEFET Química/RJ em IFRJ, de acordo com a lei 11.892/08 (IFRJ, 2009, p.11). Nesse momento, os fundadores do centro de ciência passam a ocupar cargos de gestão dentro do IFRJ e, dessa forma, já não compõem a

equipe do Espaço Ciência Interativa, ficando esse espaço sem nenhum profissional com formação em Química.

Em 2010, foi inaugurada a exposição “Energia e Vida”, elaborada pelos novos atores sociais do ECI (profissionais e alunos dos cursos de Licenciatura em Química e Física). Nessa exposição, houve a abordagem de conceitos de Química através de módulos experimentais e painéis, como podemos observar na fala do entrevistado:

“Por meio da exposição ‘Energia e Vida’, nós tivemos a preocupação de trazer fenômenos químicos também. Então, nós tínhamos o experimento da bioluminescência e tínhamos o experimento da ‘pilha humana’. E os painéis também tentavam trazer essa essência, tentar explorar um pouco os aspectos químicos”.

Podemos identificar que tal preocupação, mencionada pelo entrevistado, é ocasionada por sua posição no *campo* nesse momento – a gestão do centro de ciência – associada às mudanças político-institucionais ocorrida naquele ano. Podemos perceber também, através dessa exposição, a preocupação da equipe em trabalhar os conhecimentos científicos, em especial os de Química, através de módulos experimentais, não restringindo a comunicação aos painéis da exposição.

A partir de 2011, há a entrada de um novo profissional com formação em Química no ECI, coincidindo com o Ano Internacional da Química. A partir da inserção desse profissional, que também atuou como mediador num centro de ciência durante a graduação há a realização de oficinas de Química, sendo oferecidas ao público em evento externo com a participação do ECI, como por exemplo, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), Turismo Cultural no Bairro Imperial, entre outros. Contudo, podemos perceber que durante a elaboração e concepção da exposição “Energia e Vida”, que abordou conceitos químicos, não havia nenhum profissional de Química envolvido.

O gestor ressaltou ainda que o ECI está em fase de reconstrução, preparando-se para uma nova exposição sobre o tema “Neurosensações”, onde haverá a abordagem de conceitos químicos de forma interdisciplinar:

“A nova exposição, a gente tá pensando também em algum momento, por meio de oficinas, entre a articulação entre as diferentes áreas do saber, estar também ressaltando a Química.”

“A Química também estará nesse processo. Não diretamente, mas por termos a preocupação de montar uma exposição interdisciplinar, nós estaremos também por meio de oficinas, por meio do próprio processo do que acontece no nosso cérebro, e nós estaremos enaltecendo aspectos bioquímicos.”

Atualmente o Espaço Ciência Interativa está fechado para o público espontâneo, em virtude da montagem da nova exposição. Contudo, está aberto para o agendamento escolar, onde é oferecida a visita guiada por mediadores ao “Parque da Ciência”, juntamente com os módulos interativos da “Tenda da Ciência”, que variam de acordo com o público agendado. O “Parque da Ciência” é composto por seis módulos fixos, sendo um módulo contendo conceitos químicos (bolha de sabão), que aborda o conceito de “tensão superficial” (figura 1):



Figura1: Experimento bolha de sabão

CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

A partir do entrecruzamento dos dados obtidos através da análise documental, observação de campo e entrevista não diretiva com o gestor do Espaço Ciência Interativa, podemos concluir que esse centro de ciência realiza a abordagem de conceitos químicos em suas exposições, módulos e atividades ao longo de sua existência. Paradoxalmente, no momento de sua criação, no qual a equipe era formada apenas por profissionais da área de Química, ocorreu uma menor inserção de conceitos

químicos. Atribuímos esse paradoxo ao *habitus* dos *atores sociais* atuantes naquele momento do centro de ciências, dada a forte influência que sofriam devido à sua circulação preponderante da Física no *campo* da divulgação científica no período.

Esperamos que esta pesquisa contribua para uma maior reflexão e presença qualiquantitativa da Química nos museus e centros de ciência, oferecendo subsídios à melhor adequação dos conhecimentos químicos às exposições/sessões em espaços de educação e divulgação científica. Estes conhecimentos deverão subsidiar uma mediação museal com abordagem mais interdisciplinar, atual perfil dos museus e centros de ciências, inclusive com a integração entre as ciências naturais e as sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCMC - Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência. **Centros e Museus de Ciências do Brasil**. Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009. Rio de Janeiro: UFRJ. FCC. Casa da Ciência: Fiocruz. Museu da Vida, 2009.

BORGES, Márcia N. et al. Actions regarding the dissemination of chemistry at Casa da Descoberta-a scientific dissemination center of the Fluminense Federal University. **Química Nova**, v. 34, n. 10, p. 1856-1861, 2011.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência**. São Paulo: UNESP, 2004.

CALVO, C.V.; STENGLER, E. Los museos interactivos como recurso didáctico: El museo de las Ciencias y el Cosmos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 3, n. 1, p. 32-47, 2004.

CAVALCANTI, Cecilia CB; PERSECHINI, Pedro Muanis. Museus de ciência ea popularização do conhecimento no Brasil. **Field Actions Science Reports. The journal of field actions**, n. Special Issue 3, p. 1-10, 2011.

CHAGAS, Mário. Museus de ciência: assim é se lhe parece. **Caderno do Museu da Vida: o formal e o não formal na dimensão educativa do museu 2001/2002**, p. 46-59, 2001.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHASSOT, Attico. *Sete Escritos sobre Educação e Ciência*. São Paulo: Cortez, 2008.

GILBERT, J. **Constructing worlds through Science education: the selected Works of John K. Gilbert**. Reino Unido: World Library of Educationalist, 2005.

GRYNSZPAN, D.; ARAÚJO-JORGE, T. C. Education for Science and Science for Education: more than a Play upon Words. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, v. 95, p. 49-52, 2000.

GRYNSZPAN, D. Museologia e Museografia. In: Gilson Antunes. (Org.). **Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciência**. Rio de Janeiro: UFRJ, v. 1, p. 325-327, 2002

IFRJ. **Projeto Pedagógico Institucional**. Rio de Janeiro: IFRJ, 2009.

MARANDINO, M. Museu e escola: parceiros na educação científica do cidadão. In: CANDAU, Vera Maria (org.). **Reinventar a escola**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006.

PEREIRA, G. R.; COUTINHO-SILVA, R. Avaliação do impacto de uma exposição científica itinerante em uma região carente do Rio de Janeiro: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n.3, 3402 (1-12), 2010.

PÉREZ, C. A.; MOLINI, A. M. V. Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 3, n. 3, p. 339-362, 2004.

PINHEIRO, O. C.; OLIVEIRA, M. M. O.; GUIMARÃES, S. R. S.; TEIXEIRA, G. A.; MENDES, L. M.; BRAGA, S. A.; LAGO, D. A dinâmica do “Quimishow” como estratégia didática. **XV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Brasília, 21 a 24 de julho de 2010.

ROSSI, Adriana Vitorino. Museu de ciências universitário: sobre espaços de divulgação, educação e produção científica/Science museum at an university: space of science communication, education and research. **Ensino em Re-Vista**, n. 1, 2013.

SAAD, F. D. Centro de Ciências: as atuais vitrinas do mundo da difusão científica. **Centros e Museus de Ciência: visões e experiências**. São Paulo: Saraiva, 1998.

SANTOS SOARES, Charles Tiago; DA SILVA, Ana Maria Marques. ESCOLHA E CONTROLE EM UM AMBIENTE MUSEAL: UM ESTUDO COM PROFESSORES DE CIÊNCIAS (Choice and control in a museal environment: a study with science teachers). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 177-198, 2013.

SCHNABEL, U. God’s formula and Devil’s contribution: Science in the press. **Public understanding of Science**, n. 12, p. 255-259, 2003.

VANIN, José Atílio. "O Ensino não-formal da Química". In: Crestana, Silvério, Castro, Miriam Goldman de e Pereira, Gilson, R. de M.(orgs.). **Centros e Museus de Ciência: visões e experiências**. São Paulo: Saraiva; Estação Ciência, 1998. pp 161-167