

**VISITA AO MUSEU INTERATIVO DE CIÊNCIAS DO SUL FLUMINENSE: UMA ABORDAGEM INTRODUTÓRIA DO ENSINO DE QUÍMICA PARA O NONO ANO**  
*Visit to the interactive science museum in sul fluminense: an introductory approach to chemistry teaching for the ninth year*

**Lucas Peres Guimarães** [lucaspegui@hotmail.com]  
**Jefferson Juvenato de Souza** [jjuvenato@hotmail.com]  
**Eline Deccache Maia** [eline.maia@ifrj.edu.br]  
*Instituto Federal do Rio de Janeiro*  
*Rua Cel. Delio Menezes Porto, 1045 centro Nilópolis, Rio de Janeiro*

*Recebido em: 25/11/2017*

*Aceito em: 07/06/2018*

### **Resumo**

O presente artigo busca analisar um episódio interativo realizado em uma turma de 8º ano de uma escola pública da periferia de Barra Mansa (RJ). A investigação que deu origem a esse trabalho teve como objetivo analisar como a visita a um museu interativo de ciências possibilitou que os alunos se interessassem pelo estudo da Química. Utilizando o estudo de caso como perspectiva, o episódio foi diretamente observado tendo sido realizados registros que foram transcritos e analisados pelo professor responsável pela disciplina de química. O resultado alcançado reforça a importância dos espaços não formais para o incremento da relação ensino / aprendizagem de ciências, mais notadamente o ensino da Química. Por isso, surge como outro aspecto importante a ser destacado a necessidade de mais equipamentos como museus e centros de ciências no interior do estado, já que a maioria desses espaços no estado do Rio de Janeiro se concentra na região metropolitana. Na análise realizada, percebeu-se que a visita ao Museu Interativo de Ciências foi um dos fatores decisivos de mudança de postura do aluno, tornando-o mais ativo em sala de aula.

**Palavras Chaves:** Ensino de Química. Museus de Ciências. Divulgação Científica.

### **Abstract**

This article seeks to analyze an interactive episode performed in a class of 8th year of a public school from the periphery of Barra Mansa (RJ). The research that gave origin to this work had as objective to analyze how the visit to an interactive museum of science has enabled students to attend the study of chemistry. Using the case study as a perspective, the episode was directly observed having been carried out records that were transcribed and analyzed by professor responsible for the discipline of chemistry. The achieved result reinforces the importance of non-formal spaces for the increment of the relationship teaching/learning of science, most notably the teaching of chemistry. Therefore, emerges as another important aspect to be highlighted is the need for more equipment such as museums and science centers in the interior of the state, since the majority of these spaces in the state of Rio de Janeiro is concentrated in the metropolitan region. In the analysis, it was realized that the visit to the Interactive Museum of Science was one of the decisive factors of change in attitude of the student, becoming more active in the classroom.

**Keywords:** teaching of chemistry. Science Museums. Scientific Dissemination.

## Introdução

Nos dias atuais existe uma forte preocupação em torno do acesso aos conhecimentos científicos da população em geral, ocupando a escola um espaço importante na alfabetização científica da mesma. Partindo deste ponto, desde que a escola passou a ter um papel central na formação do sujeito na sociedade ocidental que esta instituição de ensino formal carrega, praticamente sozinha, a tarefa de promover uma aprendizagem completa e complexa dos conteúdos considerados centrais para a inserção na sociedade contemporânea. Esse aspecto é preocupante quando percebemos a desmotivação dos atores sociais envolvidos no processo ensino/aprendizagem, que têm que dar conta de um extenso currículo e grande valorização nas avaliações internas e externas (KRASILCHIK, 2000). Soma-se a esses fatos o crescente desenvolvimento técnico-científico atual que ultrapassa, em diversos momentos, a capacidade adaptativa da escola, levando ao aumento do fosso existente entre os aprendizes e a ciência, temática que aqui nos interessa.

Para que essa distância seja superada é necessário que se ultrapasse o modelo tradicional de educação baseado na transmissão de informações e conteúdo de forma segmentada. Muito além de aprender ou “decorar” conceitos que serão avaliados em testes, é necessário que o educador seja um mediador no processo de ensino/aprendizagem e procure formar cidadãos capazes de criticar a realidade ao seu redor uma vez que estamos inseridos numa sociedade permeada pelo discurso e aparatos científicos (LEMKE, 2000).

Tendo em vista esses desafios frente ao processo educativo, outros espaços e estratégias vêm sendo discutidos e testados para dialogar com a complexidade de criar meandros para promoção da alfabetização científica. Dentre as diferentes possibilidades que emergem atualmente, destacamos a utilização de espaços que ultrapassam os muros da escola, como os não formais, que coadunado com atividades escolares podem gerar grandes parcerias frente a esses desafios. (MARANDINO, 2005)

Um bom exemplo de espaços não formais que são mais conhecidos e utilizados são os museus e centros de ciências. O artigo 1º da Lei nº 11.904 (BRASIL, 2009) define museus como sendo instituições sem fins lucrativos que: “conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento.”

Figuerola (2012) evidencia a importância dos museus de ciências como espaços educativos que podem contribuir para a melhoria da qualidade de ensino e da aprendizagem em Ciências, com um crescente aumento de pesquisas na área e com interesse cada vez maior no público. Esses locais podem ser definidos, ainda, como espaços coletivos onde há um compartilhamento de informações e conceitos.

Dentro deste contexto, destacamos as atividades de divulgação científica. Vários estudos apontam para as potencialidades da divulgação da ciência e tecnologia na construção de uma postura crítica do cidadão frente ao debate posto numa sociedade democrática, principalmente, numa ação de inclusão do cidadão na nossa cultura. (ALBAGLI, 1996; DÍAZ, 1999; MOREIRA, 2006). Compreendemos divulgação científica tal qual sugere Souza:

A divulgação científica, por vezes também denominada vulgarização ou popularização científica, é considerada nos dias atuais como prática que objetiva promover a aproximação do leigo ou não iniciado em ciência a alguns princípios, produtos e implicações da atividade científica. Para tanto, são empregadas técnicas e métodos de recodificação. (2011, p. 257)

Ainda em relação à divulgação científica Bueno complementa seu entendimento como sendo a, “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (2009, p. 162), acrescentando, ainda, a ideia de que a divulgação científica ocorre em campos que não se restringe à imprensa, como por exemplo, jornais e revistas, mas também nos livros didáticos, nas aulas de ciências, nas estórias em quadrinhos, nos folhetos de veiculação das áreas de saúde e higiene, nos documentários, na televisão, nas rádios, nos centros de ciência e museus (BUENO, 2009).

Mesmo reconhecendo a importância de espaços de divulgação científica, principalmente a partir da década de 1980, ainda é possível observar a exclusão e desigualdade na distribuição das informações científicas que não chegam a uma grande parcela da população, sendo necessária a elaboração de políticas para a articulação, orientação e organização dos programas e projetos existentes (MOREIRA e MASSARANI, 2002).

Há no Brasil uma desigualdade nas regiões que abrigam os museus e centros de ciências, quase em sua totalidade ocupando regiões metropolitanas, o que acaba por deixar o interior sem alternativas para a busca de ensino aprendizagem em espaços não formais. De acordo com a pesquisa “Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil”, realizada em 2015, a visitação a espaços de difusão científico-cultural (museus e centros de C&T, museus de arte, bibliotecas, jardins botânicos, zoológicos e parques ambientais) e a participação em atividades públicas de popularização da ciência (Feiras e Olimpíadas Científicas, Semana Nacional de C&T) aumentou no Brasil ao longo da última década. Contudo, a visitação a museus e centros de C&T continua ainda muito baixa, se comparada com padrões europeus, e é extremamente desigual: o acesso é muito menor em camadas de renda e escolaridade mais baixa. Segundo dados da pesquisa realizada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), 31,1% dos entrevistados afirmam que não visitam os museus por não existir em sua região.

Diante deste cenário, foi instalado em Barra Mansa no ano de 2013, interior do estado do Rio de Janeiro, um Museu Interativo de Ciências visando oferecer à região essa cultura museal e a democratização da divulgação científica. Esse espaço foi criado por uma parceria da Prefeitura Municipal de Barra Mansa e a Universidade Federal do Rio de Janeiro e apoiado por órgãos de fomento. O museu, por ser um dos únicos do Sul Fluminense, conta, como parcela do seu público, com a população vinda das cidades vizinhas como Volta Redonda e Porto Real.

O Museu de Ciências do Sul Fluminense possui um Laboratório Multidisciplinar que se utiliza da metodologia da atividade investigativa, possuindo alguns instrumentos típicos da ciência como, por exemplo, microscópios. Esse espaço oportuniza ao público o contato e algumas vivências com os aparatos científicos.

Além do Laboratório Multidisciplinar, o museu idealiza uma Mostra de Ciências que ocorre nas Escolas Municipais da cidade, tendo como principal objetivo uma interlocução do que foi visto no museu com o cotidiano escolar, para que assim a visita ao Museu Interativo do Sul Fluminense não seja necessariamente um fim em si mesmo, podendo ir além.

As atividades desenvolvidas no museu analisadas nesse trabalho e que ocorrem no Laboratório, foram os seguintes experimentos:

- Garrafa azul: béquer (para diluição da solução), 1 litro de água (solvente), 5 gramas de hidróxido de sódio (soda cáustica), 5 gramas de dextrose (açúcar), 5 ml de azul de metileno e frascos de 500 ml de plástico transparente. O seu principal objetivo é a observação e o levantamento de hipóteses feito pelos alunos.
- Reação Neutralização: Para esse experimento, são usados tubos de ensaio, hidróxido de magnésio (base), água, fenolftaleína e ácido acético (vinagre). O principal objetivo é a demonstração de indicadores de pH.
- Teste de chama: Com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem significativa e aproximar a Ciência do cotidiano, é realizado esse experimento que se utiliza de dois Bequeres, uma lamparina, álcool, água, pinça, pedaços de barbante e alguns sais (cloreto de estrôncio, cloreto de sódio, sulfato de cobre). Primeiramente é feita uma introdução sobre o tema dos Fogos de Artifício, em geral, todos gostam, mas poucos conhecem os fundamentos das reações que ocorrem.

Desse modo, o presente trabalho busca relatar a experiência vivenciada em 2015 por alunos do 8º ano de uma escola municipal e descrever, a partir da observação direta, como ocorreram as atividades e seus desdobramentos.

Como as visitas ao Museu Interativo do Sul Fluminense eram pré-agendadas, a escola previa a visita ao museu no 2º semestre de 2015. Sabendo disso, a equipe pedagógica da escola buscou saber o que seria tratado na visita ao museu. Na comunicação que antecedeu a data da visita ao museu, foi informado que os alunos ficariam grande parte do tempo no Laboratório Multidisciplinar, realizando experimentos que seriam pertinentes ao conteúdo de Química do 9º ano do Ensino Fundamental.

Contudo, a organização curricular do 9º ano da disciplina de Ciências na Instituição de Ensino é caracterizada pelo estudo de Química no 1º semestre e o estudo de Física no 2º semestre. Sendo assim, por a visita ter sido programada e realizada em agosto, ficou subentendido que o 9º ano não conseguiria estabelecer conexão com os conteúdos trabalhados no museu, já que estavam no momento de estudo da Física e assim os experimentos realizados na visita não teriam desdobramentos em sala de aula, tendo um fim em si mesmo, não alcançando o objetivo pretendido pela escola que seria o de aproveitar os recursos e as informações obtidas no museu.

Foi a partir dessa constatação, que se chegou à conclusão que o 8º ano teria maior aproveitamento na visita ao museu, já que no ano seguinte, esses encarariam o conteúdo de Química de uma forma diferente devido ao fato de que a exposição do conteúdo feita no Laboratório Multidisciplinar poderia acender o interesse dos alunos para os conteúdos que seriam vistos posteriormente. Deste modo, ficou definido o grupo de alunos que iriam ser beneficiados pela visita ao Museu.

Assim sendo, a pesquisa empírica realizada na visita ao Laboratório Multidisciplinar foi realizada com inspiração nos moldes de um estudo de caso, no qual a interpretação dos processos educativos ocorreu mediante trabalho de atuação direta e observação participante com o grupo envolvido.

## O Surgimento dos museus e dos Centros de Ciências

Existe um antigo adágio popular que diz “Se eu gostasse de velho ia trabalhar em museu”, o que denota uma visão equivocada de Museu e uma realidade triste sobre a velhice na nossa sociedade. Marandino (2005) afirma que existe um preconceito grande em relação à palavra museu, que pelo entendimento do senso comum é lembrado como ausência de vida, algo ultrapassado e inútil, que serve apenas para a contemplação, mas que se analisarmos as origens do termo, o significado será mais adequado. O termo museu vem do latim "museum" que por sua vez se origina do grego "mouseion", denominação do templo das nove musas que, segundo a mitologia grega, presidiam as artes liberais: história, música, comédia, tragédia, dança, elegia, poesia lírica, astronomia e, por último, a poesia épica e eloquência e era tido como um lugar de inspiração onde a mente podia se desligar da realidade cotidiana.

Fronza-Martins (2004, p. 14) afirma que há duas dimensões das concepções históricas da trajetória dos museus que ainda estão presentes, a primeira relacionando-o com lugar de encontro e criação (os museions gregos) e a segunda como uma “caixa opaca”, um tesouro a ser guardado.

Os “gabinetes de curiosidades”, locais onde se guardavam os mais variados objetos, de exóticos a maravilhosos, foram dando origem aos museus de história natural, estes com características pré-científicas e já adotando o método experimental, principalmente nas ciências médicas e farmacêuticas (JANIERA, 2005).

Vários eventos vão acontecendo no sentido de ampliar, cada vez mais o escopo dos Museus. Em 1851, por exemplo, ocorreu em Londres a “Exposição da Indústria de Todas as Nações”, uma feira industrial que teve a frequência de seis milhões de pessoas nos 120 dias de duração (GASPAR, 1993). Segundo Silva (1999), essa exposição acabou inspirando a origem do Museu de Ciências de Londres, que foi o segundo museu de ciência e tecnologia, cujo objetivo era o de se apresentar como instituição basicamente educacional. O autor afirma, ainda, que muitos museus de ciência e tecnologia resolveram enfatizar a divulgação científica, deixando de lado aspectos museológicos, como foi o caso do Museu de Boston, nos Estados Unidos, que decidiu se dedicar às exposições interativas após vender seu acervo histórico. Esse tipo de instituição passou a ser denominada Science Centers, ou Centros de Ciência, que em seus projetos institucionais tiram a ênfase na exibição de testemunhos de técnicas do passado e de atividades científicas, priorizando a apresentação, a explicação, os processos participativos e de comunicação com o visitante. Silva (1999) destaca que muitos museus se caracterizam justamente por permitir a união entre exposições tradicionais e interativas em um só local.

Com o desenvolvimento da sociedade e o entendimento crescente do museu como um espaço de educação não formal, será perceptível pela história dos museus mudanças na sua concepção e forma. Segundo McManus (1992) essas mudanças demarcariam o que este autor denominou de 3 gerações de museus.

A Primeira Geração é marcada pelos museus de História Natural que surgem em meados do século XVIII, tendo como característica marcante uma ligação estreita com a academia. A educação voltada para o público em geral não era a sua principal meta, mas sim contribuir para o crescimento do conhecimento científico por meio da pesquisa. Essa Geração sofreu mudanças, levando para o segundo estágio no final da década de 1960, devido a necessidade de se criar exposições mais atraentes e estimulantes para o público. Nesse processo ficava evidenciado que as funções educativas/comunicativas dos museus já começavam a ganhar força e a função de pesquisa ia se secundarizando, não sendo mais visível para o público (MCMANUS, 1992).



A Segunda Geração de museus sofre influência dos avanços da ciência e da indústria, surgindo como resultado da Revolução Industrial na virada do século XVIII para o XIX. Terá como objetivo servir de aparato na formação de uma classe operário emergente que necessitará lidar no seu dia a dia com os aparatos tecnológicos que passarão a fazer parte do cenário das indústrias da época. Podemos assim perceber que a função educativa e de comunicação desses museus está muito bem definida, uma vez que esses espaços já começam a desempenhar de forma clara a função social e econômica e sua pretensão didática.

Por volta de 1930, surgirá a Terceira Geração, apresentando como aspecto mais expressivo o foco nos conceitos científicos e não nos objetos em si. A interatividade tem aí um papel importante. (MCMANUS,1992)

Assim, a Terceira Geração dos museus é fundamentada em fenômenos e conceitos científicos em que ideias tornam-se mais centrais do que a exposição de objetos. Dá-se ênfase à ciência e tecnologia contemporâneas, à comunicação entre os visitantes e a ciência é trabalhada a partir de uma maior interatividade com os aparatos e lançando mão da mediação humana nas salas de exposição.

Hoje, a ideia de museus apenas como meros repositórios de objetos é defasada. Os museus para atender as demandas da modernidade precisam ser instituições vivas, ativas e dinâmicas. Hein (1990) assegura que os museus de terceira geração não iriam glorificar os frutos da ciência e os cientistas, mas testemunhar a emoção da atividade de fazer ciência levando as pessoas a tomarem parte nesse processo.

### **Os museus de ciências no Brasil**

No Brasil, o surgimento dos principais museus nacionais se dá tardiamente, com a chegada da Família Real em 1808. A vida cultural ganhará um forte incentivo com a inauguração do primeiro jornal, da primeira escola superior, da Biblioteca Nacional, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e da Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios, que serviram para garantir à corte os luxos e os acessos culturais europeus (JACOBUCCI, 2008). Em relação aos museus, seu objetivo era de promover a conservação e exposição das riquezas de artefatos biológicos e mineralógicos do país.

O século XIX, período em que alguns afirmam ser a “era dos museus” foram criados: o Museu Paulista em 26 de julho de 1894 que foi integrado a Universidade de São Paulo (USP) em 1935; o Museu Paraense em 6 de outubro de 1866, que em 1931 passou a ser denominado Museu Paraense Emílio Goeldi; e o Museu Nacional, inaugurado em 1818, sendo a mais antiga instituição científica do Brasil, tendo sido criado por D. João VI. (GASPAR, 1993; HAMBURGER, 2001).

Na década de 1960 surgiram os primeiros centros de ciências do Brasil, voltados para a melhoria do ensino de ciências e a introdução do método experimental nas escolas de 1º e 2º grau (FRACALANZA, 1993). Tal movimento teve início, de acordo com Souza (2008), na década de 1950 quando começou a haver uma preocupação com o fato do ensino de ciências estar muito vinculado ao livro didático.

Em 1965, foram criados seis centros de ciências: Centro de Ensino de Ciências da Bahia – CECIBA – Salvador/BA; 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; e Centro de Ensino de Ciências do Nordeste – CECINE – Recife/PE (FRACALANZA, 1993).

Souza (2008) identifica alguns museus de ciências do Brasil criados no final da década de 1970 e na década de 1980: Museu de Ciência e Tecnologia da Bahia, inaugurado em 1979; Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da cidade de São Carlos (SP) inaugurado em 1980; Espaço da Ciência Viva no Rio de Janeiro, criado em 1982; Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) no Rio de Janeiro inaugurado em 1985; Estação Ciência em São Paulo inaugurado em 1987; Casa de Ciências – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) inaugurada em 1995; Museu da Vida Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) criado em 1999.

A Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC) é responsável pela edição do Guia de Centros e Museus de Ciências do Brasil, que está em sua terceira edição, tendo a última saído em 2015. Esta publicação registra um aumento de 41%, de 2009 até 2015, do número de instituições incluídas, passando de cento e noventa para duzentos e sessenta e oito, deste total cento e cinquenta e cinco encontram-se na região Sudeste. Esses dados apontam um crescimento expressivo, mas, infelizmente, esse crescimento não vem acompanhando de uma distribuição regional desses equipamentos mais equitativa. O Museu Interativo do Sul Fluminense está entre as instituições relacionadas no Guia de 2015.

### **Os Museus de Ciências como espaço de ensino**

Segundo Marandino (2005) os museus são comumente vistos como espaços de lazer, deleite e contemplação. A autora, no entanto, enxerga os mesmos como ambientes de educação, se fazendo as seguintes indagações: Que processos educativos ocorrem nos museus? Serão as visitas escolares e familiares momentos de aprendizagem?

Considerando os museus como espaços de educação em ciências, Marandino (2005) afirma que as experiências ali vivenciadas vão além do deleite e da diversão, sendo programas e projetos gerados com base em modelos sociais e culturais, cujo principal intuito é tornar o conteúdo proposto acessível à população.

Marandino (2005) chama atenção para o fato de que a escola e o museu têm suas relações e suas particularidades e isso tem que ser levado em conta no processo educativo, sendo uma das principais particularidades do museu a brevidade do tempo que se passa em seu interior. Desse modo, é importante saber das limitações e interações entre a educação formal, representada pelas escolas e a educação-não formal, representada aqui pelos museus. Uma das particularidades que tem que ser levada em conta é que o público do museu é muito heterogêneo, não se organizando em faixa etária, tipo social etc, diferente das escolas que se organizam a partir de critérios que padronizam um pouco o tipo de clientela presente em sala de aula, além de contar com um tempo mais longo para o processo de ensino-aprendizagem. (MARANDINO,2005)

Apesar das diferenças, museu e escola podem se complementar. O museu pode impactar positivamente no processo de ensino-aprendizagem na escola. Para que esta relação seja frutífera é muito importante que o educador esteja preparado na mediação dessa visita, pois é necessário ter dispositivos de recepção e de organização do tempo para evitar possível cansaço e para criar sentido ao ver os conteúdos expostos nos museus.

Segundo Oliveira Bruno (2001, apud Murriello, 2006) os museus procuram aproximar o saber puramente acadêmico, presentes nas exposições, da população de um modo geral, apresentando a construção do conhecimento e mostrando as funções sociais e políticas da ciência, levando a exposições diversos temas da realidade atual.

A situação pedagógica no museu precisa ser pensada para que a transposição didática ocorra de forma eficaz no processo de mediação, pois o seu objetivo precisa ser de tornar o conhecimento exposto compreensível para o público.

Um dos maiores cuidados que um programa de museu precisa ter é com relação ao discurso expositivo. Marandino (2005) afirma que em uma visita existem vários saberes envolvidos; como o saber do senso comum, saber sábio, saber museológico, saber da comunicação, saber da educação e outros saberes como a carpintaria, e esses saberes de alguma forma se encontram no museu e esses constituem um jogo de poder o qual determina as vozes e os saberes que serão hegemônicos no discurso expositivo final.

Assim, cultura, divulgação científica e aprendizagem do conhecimento científico vão caminhar juntos no que diz respeito aos museus, porém, mais ainda, a possibilidade de fazer com que o visitante tenha uma experiência que seja prazerosa, onde ocorra diversão, mas onde possam usar suas habilidades para entender ou relacionar o conhecimento científico apresentado. (SILVA, 1999).

## **Metodologia**

A análise realizada fundamentou-se no método qualitativo, seguindo a modalidade de estudo de caso, onde está presente a técnica da observação participante e da observação feita pelos alunos através de um questionário entregue na visita pela equipe do museu e colhidas pelo professor no decorrer da visita, para a construção dos dados.

Os sujeitos da pesquisa são os alunos do 8º ano ao museu interativo de ciências do Sul Fluminense, perfazendo um total de 26 (vinte e seis) alunos do ensino fundamental de um colégio da periferia da rede municipal de Barra Mansa.

A proposta metodológica dessa pesquisa utilizou-se de uma abordagem qualitativa, bibliográfica, aplicada e de cunho interpretativo conforme mostra-nos Denzin e Lincoln (2006) e Lüdke e André (2012). Segundo Lüdke e André (2012, p. 11-13), a investigação qualitativa possui algumas características básicas, sendo: a fonte direta de dados é o próprio ambiente natural, constituindo do investigador o papel principal, e a investigação qualitativa tem que ser feita de forma descritiva. Segundo esses mesmos autores características restantes de uma abordagem qualitativa são: os investigadores qualitativos se interessam mais pelos sujeitos dos processos do que pelos resultados ou produtos da pesquisa; os investigadores qualitativos analisam os seus dados de modo indutivo, e o significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Nisso, abrangeu-se a análise do tipo Estudo de Caso, como explica Ponte (2006, p. 2):

Um estudo de caso visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social. O seu objectivo é compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador. É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse.



## A visita ao Museu de Ciências do Sul Fluminense

No ano de 2015 a Secretaria Municipal de Educação do município de Barra Mansa havia agendado as escolas para visitarem o museu e em meados de agosto, abriu para a nossa escola cerca de 26 vagas para essa visita, a escolha do ano de escolaridade foi seguindo o critério de pior rendimento na disciplina de ciências, tendo como principal objetivo motivar os alunos para um aprendizado de ciências que auxiliasse na compreensão da sua importância no cotidiano.

A escolha do ano de escolaridade da turma, como já dito, deveu-se na ideia do rendimento de possíveis “frutos” que essa visita poderia nos oferecer na melhora de ensino aprendizagem para o ano seguinte ao passeio, 2016. Tendo em vista essa intencionalidade, foi oferecido a uma turma de 8º ano, já que a mesma no ano de 2016 cursaria o 9º ano e os componentes curriculares que compõem essa disciplina é a Química e a Física, já que nos anos anteriores os alunos não têm a Química definida como disciplina, estando a mesma “camuflada” na disciplina de ciências, não permitindo aos alunos reconhecerem a Química como área do conhecimento.

Por ser um bairro de periferia em que o pouco acesso à cultura é notório, os alunos, com faixa etária entre 13 e 14 anos, nunca tinham ido ao museu de ciências, tendo visitado o museu de língua portuguesa Estação da Luz, localizado na cidade de São Paulo, há 2 anos atrás. Por terem poucas oportunidades, foram tomados por um misto de ansiedade e desinteresse por acharem que não seria nada demais, já que não conseguiam entender e valorizar que uma cidade do interior do estado do Rio de Janeiro poderia ter um museu de ciências, esperavam por algo pouco interessante já que tinham a ideia de que tudo de interessante se concentrava na capital do estado do Rio de Janeiro.

Cabe ressaltar que a Química possuía uma imagem distorcida e “sem sentido” para o aluno, segundo Gil Pérez e colaboradores (2001) muitas vezes a imagem do trabalho científico acaba sendo uma deformada dentro do que deveria ser. tendo em vista que houve uma abordagem anterior com a turma e que iria ser levado a eles alguns experimentos de Química e como um momento de pré-visita ao museu, foi explicado aos alunos algumas regras de segurança devido aos reagentes que teriam contato.

Nesse primeiro contato, os alunos demonstraram total desconhecimento no que se referia a Química, e muitos associaram a Química a práticas poluidoras do meio ambiente ou, então, vinculada à indústria de alimentos não são saudáveis. Essas noções podem ser explicadas devido a configuração do currículo de ciências do Ensino Fundamental II, que aborda principalmente conceitos inerentes a área da Biologia, já que essa é a formação da maioria dos professores e o aluno acaba tendo um contato mais direto com a Química apenas no último ano do Ensino Fundamental II, o que acaba por ser uma das dificuldades no Ensino Médio quando este começa a estudar a Química e a Física de forma disciplinar. Essa realidade faz com que os alunos permaneçam com visões de senso comum no que diz respeito à Química.

Ao chegarem no museu interativo de ciências os alunos foram surpreendidos com jalecos a sua espera, isso já foi motivo de grande mobilização e orgulho, pois a imagem deles vestidos com o jaleco os associava a médicos o que estimulou a imaginação e alavancou a autoestima, mesmo que apenas por aquele período em que o vestiam. Após eles vestirem o acessório mais tradicionalmente conhecido de um cientista, começamos a visita orientada guiada pela mediadora do museu.

No Laboratório Multidisciplinar, o primeiro experimento foi introduzido como uma forma de reproduzir o trabalho do cientista. A mediadora afirmou que a ciência é uma área do conhecimento voltada para pessoas curiosas, balançou a garrafa e quando o líquido nela ficou azul,

os alunos se surpreenderam e foram indagados a produzir hipóteses para explicar o motivo pelo qual o líquido mudou de cor. Dentro de um sistema educacional em que as respostas vem prontas e precisam apenas serem “decoradas”, os alunos não sabiam como se comportar diante dessa situação e recorreram ao professor para que este desse a resposta pronta.

Após algumas tentativas em que ficou claro a total ausência de contato com a ciência, e por terem tido um ensino altamente livresco e descontextualizado, pôde-se perceber quão necessária era a mudança de rumo no ensino de ciências pensado na escola.

O segundo experimento demonstrado na visita foi a reação de neutralização, nesse experimento os alunos receberam um tubo de ensaio e com um indicador, a fenolftaleína, que mostra o pH indicando a acidez e a basicidade das soluções, em substâncias básicas a fenolftaleína adquire uma cor rósea e em soluções ácidas a solução é incolor; isso foi motivo de grande fascínio dos alunos devido ao fato de que o indicador é um pó branco em que se assemelha ao talco, segundo a associação de alguns alunos.

O principal objetivo desse experimento foi demonstrar de uma forma bastante sutil a transformação Química. Foi nesse momento que alguns alunos começaram a associar e a relacionar situações do seu cotidiano, como o gosto ácido do limão, já que o monitor que estava realizando os experimentos definiu o ácido como uma substância que provoca uma sensação de “ardência” em contato com algumas partes do nosso corpo como a boca e o olho. Assim, o monitor levou os alunos a reflexão do risco químico ao se expor a certas substâncias como a soda cáustica e a importância de ler e se inteirar do rótulo dos produtos.

O terceiro experimento encerrando a parte de experimentação do laboratório multidisciplinar do museu, foi a abordagem do teste de chama mostrando para os educandos que a Química esteve sempre presente na vida deles, porém eles não percebiam, já que o mediador relacionou as diferentes cores de chamas dos íons metálicos presentes nos sais com a queima dos fogos de artifício que acontece em toda virada do ano.

Após o fim da visita em outras partes do museu, o encantamento era visível em todos os educandos na volta da escola. Foi perceptível a relação desenvolvida do educando com a aprendizagem em um espaço não formal, como já foi dito mais acima, a falta de museus na região do interior do estado, induz o estudante a estabelecer a relação direta entre aprendizagem e escola, não percebendo que o aprendizado de ciências pode se dar em outros espaços, como os não formais. Não que a proximidade a esses espaços faça com que o aluno associe de imediato esses espaços não formais à aprendizagem, mas sua proximidade com as escolas passa a ser mais uma possibilidade que o professor e/ou familiares podem lançar mão como complemento do ensino escolar.

Após a visita ao museu, os alunos foram reunidos em sala pelo professor tendo sido dito que o que foi visto no museu seria objeto de estudo da disciplina no ano de 2016. Coincidentemente ou não, no ano seguinte foi percebida uma menor evasão escolar, caindo cerca de 20% na turma em questão, tendo surgido muitos relatos de alunos apresentando como motivo da permanência na escola a visita ao Museu.

No ano seguinte, o novo 9º ano se apresentou muito mais “protagonista” de suas ações, cobrando sempre do professor a referências às atividades que foram feitas no museu e outras atividades com o viés investigativo. A escola não possui laboratório e nem espaço para realizar os experimentos que não seja a sala de aula, contudo foram repetidos experimentos feitos no museu como o da garrafa azul, teste de chama e dos indicadores ácido-base. A relação estabelecida com a Química foi tão próxima que os educandos realizaram a Olimpíada Brasileira de Química Júnior desenvolvida pela Universidade Federal do Piauí e cerca de 25% dos alunos alcançaram pontuação suficiente para atingir a Segunda fase.

## Considerações finais

Marandino (2005) afirma que os processos e produtos da ciência e tecnologia estão por todos os lados, invadindo o nosso dia-a-dia e que, diante disso, torna-se fundamental que se promova a apropriação de conhecimentos diversos pela população como forma de inclusão social. Nesse contexto, “Divulgação científica não é outra coisa senão um esforço de inteligibilidade do mundo que se busca e, ao mesmo tempo, se compartilha com os demais.” (CAPOZOLI, 2002, p.121).

A ampliação da divulgação científica é fundamental no desenvolvimento do país ao estar intimamente ligada ao aumento da inovação e avanço tecnológico. Museus de ciência incluem-se nesse âmbito como agentes ativos da educação não-formal de ciências, que deveriam atuar de forma mais próxima com os espaços formais, representados pelas escolas, que têm muito a aprender com esses espaços, principalmente no que diz respeito aos aspectos lúdicos e sem o peso que a carga de conteúdo impõe à escola. Por ter essa leveza, os Museus e Centros de Ciências podem auxiliar em um aprendizado mais prazeroso e por isso, consideravelmente significativa. Para a manutenção desta leveza, cabe ao professor não converter essa atividade passeio em uma cobrança que transmute a alegria da visita em uma preocupação com possíveis cobranças avaliativas.

Segundo Delicado (2004), podemos destacar como funções dominantes do Museu de Ciências do Sul Fluminense: a promoção da cultura científica, por meio da aproximação entre ciência e público; apoio ao ensino, pois é um espaço utilizado como recurso auxiliar no ensino de ciências, ao adequar seus conteúdos ao currículo oficial e proporcionar atividades dirigidas especialmente a alunos.

Como foi visto, as atividades práticas contribuíram para uma nova visão do aluno, em relação às Ciências, notadamente o que se refere à Química, sendo de grande importância para o processo ensino-aprendizagem, por permitir a experimentação e a vivência da teoria na prática, tornando os conteúdos mais próximos da realidade dos alunos. Dentre os comentários dos alunos após a visita do museu, podemos destacar alguns desses comentários: “O que eu vi no laboratório do museu fez com que eu mudasse minha visão da Química”; “Antes de visitar ao museu, eu pensava que a Química só poluía o meio ambiente”; “Hoje eu consegui entender a importância da Química para a sociedade e vi que ela é fascinante”.

O museu de ciências do Sul Fluminense oportuniza ao professor de ciências da escola pública o uso deste espaço como recurso para otimizar suas práticas de ensino, inovando e desafiando o estudante a refletir, aspecto fundamental na melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Química.

## Referências Bibliográficas

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

ALEXANDER, E. *Museum's masters: their museums and their influence*. Nashville, Tennessee: American Association for State and Local History, 1983.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA. *Centros e Museus de Ciência do Brasil 2015*. Casa da Ciência; Fiocruz. Museu da Vida, Rio de Janeiro: 2015, <http://www.museudavida.fiocruz.br/media/centros-e-museus-de-ciencia-dobrasil-2015%20novaversao.pdf> Acesso em 13 de dezembro de 2015.

BRASIL. Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009. Institui o Estatuto de Museus e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm). Acesso em 24 de março de 2017.

BUENO, W. da C. B. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). *Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: All Print, 2009.

CAPOZOLI, U. A divulgação e o pulo do gato. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F. (orgs.). *Ciência e público – caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ. P. 121-131. 2002.

CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/formal das ciências. Relações entre os museus de ciências e as escolas. *Revista da Educação*. 3 (1), p. 51-59. Lisboa. 1993.

CHEVALLARD, Y. (1991) *La Transposition Didactique: Du Savoir Savant au Savoir Enseigné*. Grenoble, La pensée Sauvage.

DELICADO, A. *Para que servem os museus científicos? Funções e finalidades dos espaços de musealização da ciência*. In: VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais, Coimbra. 2004. Anais.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Orgs). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. 2 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

DÍAZ, J. V. Divulgacion Científica y Democracia. In *Alambique – didáctica de las Ciencias Experimentales*. p. 17-25. N° 21, Ano VI, julio, 1999.

FIGUEROA, A. M. S. *Os objetos nos museus de ciências: o papel dos modelos pedagógicos na aprendizagem*. 199 p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2012.

FRACALANZA, H. *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil*. 293 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

FRONZA-MARTINS, A. S. *Ação Educativa em Museus: da Fruição a Educação Não-Formal*. 139 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2004

GASPAR, A. *Museus e Centros de Ciências – conceituação e proposta de um referencial teórico*. 118 p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo. 1993.

GIL PÉREZ, D. , Montoro I CARRASCOSA A., CACHAPUZ, A. e PRAIA J... Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 25-153, 2001.

HAMBURGER, E. W. *A popularização da ciência no Brasil*. In: CRESTANA, Silvério. (Coord.); HAMBURGER, Ernest Wolfgang; SILVA, Dilma de Melo;

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986

MASCARENHAS, S. (Orgs.) *Educação para a Ciência: curso para treinamento em Centros e Museus de Ciência*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001.

HEIN, H. *The Exploratorium: the museum as laboratory*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1990.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Em Extensão*, V. 7, p. 55-66. Uberlândia. 2008

JANIERA, A. L. *A Configuração Epistemológica do Coleccionismo Moderno (Séculos XV-XVIII)*. Episteme, Porto Alegre, n.20, p. 25-36, jan./jun. 2005.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade; o caso do ensino de ciências. *São Paulo em perspectiva*, v. 14 n.1, São Paulo, 2000

LEMKE, J. Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education., 2013, <http://www.academic.Brooklyn.cuny.education/jlemke/papers/jrst2000.h>>. .

MARANDINO, M. *A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência*. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 161-181, 2005.

McMANUS, P. Topics in Museums and Science Education Studies. *Science Education*, v. 20, 1992. p. 157-182.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F. (orgs.). *Ciência e público – caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2002.

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

MURRIELLO, S. E.; CONTIER, D.; KNOBEL, M. ; TAVES, S. J. . *O nascimento do Museu de Ciências da Unicamp*, um novo espaço para a cultura científica. In: VOGT, C.A. (Org.). *Cultura Científica: desafios*. São Paulo: Fapesp, Edusp, 2006.



PONTE, J. P. da. *Estudo de caso em educação matemática*. Universidade de Lisboa, 2006. *Bolema*, São Paulo, v. 19, n. 25, p. 1-23, 2006. Seção Especial.

SILVA, D. F. *Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciências*. *Dissertação de Mestrado*. Departamento de Bioquímica Médica. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro. 283 p. 1999.

SOUZA, D. Viana de. Museus de ciência, divulgação científica e informação: reflexões acerca de ideologia e memória. *Perspectivas em Ciência da Informação*. V. 14, p.155-168. 2008.