

# O Impacto de uma Atividade Não formal no Cotidiano da Escola

*The Impact of an Informal Activity in Daily School*

**Guilherme Cordeiro da Graça de Oliveira, Nilsa Maria Aureliano Marconsin**

Departamento de Físico Química, Pós-graduação em Ensino de Química, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

## Resumo

Os espaços não formais de educação podem ser utilizados por professores para abordar temas contextualizados e interdisciplinares visando despertar o interesse, a curiosidade e a motivação nos alunos. Neste trabalho, os conteúdos tratados durante uma visita ao Espaço COPPE Miguel de Simoni são utilizados por uma turma de 33 alunos de nível médio na elaboração de um projeto para uma atividade posterior desenvolvida na escola. As especificidades da aprendizagem em museus são consideradas a partir do referencial teórico adotado, o modelo de John Falk. No entanto, é importante para o professor desenvolver ferramentas avaliativas tanto no que se refere ao procedimento de mediação quanto às impressões causadas nos alunos. Desta forma, os objetivos deste trabalho são contribuir para a discussão sobre a avaliação na educação não formal e evidenciar como atividades não formais podem auxiliar nas atividades escolares formais. O desempenho diferenciado da turma visitante comparado com as demais 28 turmas que não visitaram o museu e a análise do questionário aplicado permitiram concluir que a visita e as atividades pós-visita foram capazes de impressionar de forma positiva e conferir ganhos afetivos e cognitivos aos alunos visitantes.

**Palavras-chave:** Museus de Ciências; Ensino de Ciências; Educação Não formal.

## Abstract

*Informal education settings can be used by teachers to address contextualized and interdisciplinary themes aiming to arouse interest, curiosity and motivation students. In this work, the contents covered during a visit to Espaço COPPE Miguel de Simoni are used by a group of 33 students in the preparation of a project for a later activity developed in school. The specifics of learning in museums are considered from the theoretical approach, the model of John Falk. However, it is important for the teacher to develop evaluative tools both in regard to the mediation procedure as the students impressions. Thus, the objectives of this article are to contribute to the discussion on evaluation in informal education and show how informal activities can assist in formal school activities. The outstanding performance of the visiting group compared with the other 28 groups that have not visited the museum and the analysis of the questionnaire showed that the visit and post-visit activities were able to positively impress and give affective and cognitive gains to visiting students.*

**Keyword:** Science Museums; Science Teaching; Non-Formal Education.

---

## Autores de Correspondência:

**G.C.G. Oliveira** - Endereço para correspondência: Cidade Universitária, CT, bloco A sala 408, CEP: 21941-909.  
E-mail: [cordeiro@iq.ufrj.br](mailto:cordeiro@iq.ufrj.br)

**N.M.A. Marconsin** – Rua Almirante Luiz Felipe Pinto Da Luz, 95- Campo Grande – RJ. CEP:23090-510.  
E-mail: [prof.nilsa@gmail.com](mailto:prof.nilsa@gmail.com)

## 1. Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) têm por objetivo central guiar a organização do trabalho da escola. Os PCNEM procuram orientar a transformação do ensino médio estabelecendo-o como etapa conclusiva da educação básica e não mais como simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante (Brasil, 1999). Por sua vez, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio recomendam o desenvolvimento de práticas fora do espaço escolar, apontando esse procedimento como atividade motivadora, já que deslocam o ambiente de aprendizagem para fora de sala de aula (Brasil, 2006). Portanto, a programação de aulas curiosas, agradáveis, interessantes, interdisciplinares e contextualizadas não só é lei, como também é um direito do aluno.

Diversos pesquisadores afirmam que a educação em ciências, nos dias de hoje, não pode mais se ater ao contexto estritamente escolar. Essa afirmação enfatiza o papel de espaços não formais de educação tais como jardins botânicos, espaços de divulgação científica, parques ecológicos, zoológicos, casas de cultura - os museus em todas as suas expressões - onde os conteúdos curriculares possam ser trabalhados de forma lúdica e contextualizada e aos alunos sejam oferecidas oportunidades de interação com

## 2. As Relações Museu - Escola

Diferentes aspectos da temática “educação no ambiente museal” são abordados na literatura. Pedagogia, psicologia, sociologia e comunicação são áreas das quais emergem a maioria dos trabalhos encontrados. Para uma melhor compreensão da perspectiva teórica de cada autor, Martins (2011) propôs uma divisão em três grandes domínios a partir dos questionamentos de base que nortearam as discussões e os modelos propostos. O primeiro domínio trata dos trabalhos que investigam as especificidades da aprendizagem no ambiente museal. Alguns modelos propostos partem de teorias desenvolvidas para o ambiente escolar e procuram adaptá-las ao ambiente museal tal como a proposta do Museu Construtivista de Hein (1995). Outros autores partem das especificidades do ambiente museal para

o meio ambiente e a sociedade (Valente, Cazelli, & Alves, 2005; Rocha, Lemos, & Schall, 2007; Jacobucci, Jacobucci, & Neto, 2009; Marandino, 2009).

Além disso, tendo em vista a realidade das escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro, os museus oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas de suas carências como a falta de laboratórios, de recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado.

Neste trabalho, utiliza-se o espaço de divulgação científica da Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE) – Espaço COPPE Miguel de Simoni Tecnologia e Desenvolvimento Humano. Visitas de alunos de nível médio de uma escola pública do município do Rio de Janeiro foram utilizadas como elemento motivador para uma atividade proposta na escola.

As relações museu-escola são discutidas de forma a ressaltar as especificidades da aprendizagem que se verifica em cada local e as possibilidades de um efetivo trabalho educativo no ambiente museal. Por outro lado, procura-se evidenciar a importância das práticas avaliativas e suas particularidades exercidas nos diferentes espaços as quais são discutidas em termos dos diferentes modelos propostos na literatura.

formular seus modelos (Falk & Storksdieck, 2005). O segundo domínio de investigação da temática educação em museus aborda principalmente as relações museu-escola. As discussões, neste caso, abordam principalmente as visitas a museus por grupos escolares, a preparação dos professores, a apropriação do acervo, a necessidade de visitas prévias etc (Almeida, 1997; Griffin, 1998; Marandino, 2009). O terceiro domínio trata do papel social das instituições museais, de como se constitui o discurso expositivo (Marandino, 2004) e como se dá histórica e gradativamente a transformação do museu moderno, baseado numa concepção pedagógica positivista, para o pós-museu de concepção construtivista (Hooper-Greenhill, 1994). Cabe ressaltar, no entanto, que esta classificação constitui somente uma tentativa de organização dos conteúdos dos

principais trabalhos encontrados na literatura, não apresentando, desta forma, limites rígidos entre os domínios propostos.

Para que visitas de grupos escolares alcancem as metas educacionais esperadas, diversos programas desenvolveram estratégias que aproximam os objetivos educacionais com relação aos ambientes museal e escolar. Um deles é o *SMILES (School-Museum Integrated Learning Experiences in Science)* descrito por Griffin (1998). O programa apresenta uma abordagem holística do fenômeno da aprendizagem e descreve a complexidade dos fatores envolvidos como um coletivo indissociável, um processo dinâmico ao longo do tempo. É sugerida uma lista de características que devem apresentar qualquer trabalho que vise bons resultados numa visita guiada: participação dos estudantes na escolha de locais e temas; grupos pequenos com certa autonomia de trabalho; oportunidade para descanso físico e mental durante a visita; escolha de atividades complementares às atividades desenvolvidas no museu; possibilidade de compartilhamento das experiências vivenciadas através da promoção de atividades como seminários, oficinas, workshops etc.

Essas características foram discutidas por Bamberger e Tal (2006) em um trabalho no qual as diferenças entre o processo de aprendizagem formal numa sala de aula e a aprendizagem que se verifica num ambiente não formal foram investigadas. Os autores classificaram as visitas a museus por grupos escolares em três tipos: livre escolha (*free choice*), escolha limitada (*limited choice*) e sem escolha (*no choice*). A visita do tipo livre escolha é aquela na qual os estudantes são livres para escolher qualquer parte da exposição que desejarem e a mediação se resume em responder às questões formuladas. Os autores classificaram as visitas do tipo escolha limitada em dois subtipos, dependentes da programação pré-estabelecida. Visitas do tipo escolha limitada 1 restringem o roteiro a uma parte específica do museu onde os estudantes devem executar tarefas de acordo com um tema previamente apresentado. Visitas do tipo escolha limitada 2 não restringem o espaço museal, os estudantes escolhem e controlam o roteiro de acordo com uma programação previamente discutida com o professor ou apresentada pelo museu. Seja do tipo 1 ou do tipo 2 de uma visita escolha limitada,

a atuação do mediador ou do guia é basicamente no sentido de ajudar na seleção dos objetos ou locais de investigação e estudos por parte dos alunos visitantes. Visitas do tipo sem escolha caracterizam-se pelo caráter expositivo. O roteiro é limitado por um guia e normalmente os estudantes são orientados a assistir a exposição do guia, sem qualquer responsabilidade ou controle sobre os assuntos apresentados. Os autores concluíram que o tipo de visita escolha limitada foi o mais educativo e interessante para os alunos. A visita sem escolha foi cansativa e frequentemente os alunos se dispersavam durante as apresentações e havia menos formulações de perguntas. A visita livre escolha foi o tipo considerado mais divertido pelos alunos que participaram da pesquisa, porém, os próprios alunos também afirmaram que, do ponto de vista da aprendizagem, sentiram-se um pouco frustrados. Durante as visitas do tipo escolha limitada os alunos expressaram um grande envolvimento com os assuntos que estavam sendo tratados.

Para Falk, Dierking & Foutz (2007), um efetivo trabalho educacional em museus dependerá principalmente do comportamento, atitudes, expectativas e disposições referentes aos três atores envolvidos no processo: alunos, professor e museu/mediador. Os autores analisaram separadamente o ponto de vista de cada ator envolvido.

Do ponto de vista dos alunos, as atitudes pessoais e as experiências prévias, além das atividades propostas no museu e na escola, influenciam de forma diferente cada membro da turma e pode ter grande influência na aprendizagem que se dá durante a visita. As experiências prévias afetam as percepções dos estudantes e podem determinar o maior ou menor interesse numa exposição. O comportamento dos alunos é distinto quando numa sala de aula ou num museu e esta observação se deve principalmente ao fato de que a aprendizagem que se desenvolve num museu está fortemente relacionada a um componente sensorial (afetivo) e de entretenimento (lúdico) enquanto que a aprendizagem numa sala de aula relaciona-se basicamente à leitura e à escrita. Entre adolescentes é importante o conhecimento do porquê eles estão visitando o museu e como as informações adquiridas poderão ser úteis, ou seja, é importante que eles encontrem um significado

para a visita o que certamente acarretará em maiores envolvimento e empenho. É importante também que os alunos sejam estimulados a trabalhar em grupos e que tenham certo grau de liberdade para escolherem aspectos específicos do que desejam aprofundar o conhecimento dentro do que foi estabelecido como roteiro pelo professor ou pelo museu.

Do ponto de vista dos professores é consenso que visitas a museus ou outros espaços não formais constituem uma prática potencialmente enriquecedora que pode auxiliar principalmente na motivação para estudo dos conteúdos curriculares. Falk, Dierking & Foulz (2007) relatam uma investigação na qual foi solicitado aos professores que apontassem as características que melhor descrevessem o ideal de uma visita guiada. Dois eixos com as características preferenciais foram propostos para avaliação sendo o primeiro Informação (foco nos conteúdos) versus Inspiração (foco na criatividade) e o segundo sendo Ação (reflexão e participação) versus Passividade (aprendizagem mecânica). A maioria dos professores revelou preferir a combinação Informação/Ação e um segundo grupo escolheu a combinação Informação/Passividade. Esta visão por parte dos professores evidenciou a preferência por aspectos relacionados à aprendizagem escolar tradicional onde o foco se situa nos conteúdos e do aluno espera-se uma atitude passiva de recepção. O fato dos aspectos relacionados à criatividade e participação terem sido menos citados revela ainda o desconhecimento por parte dos professores dessas características como diferenciais da educação no espaço museal.

Robins & Wooland (2003) entrevistaram professores após a realização de visitas de grupos escolares ao "*Victoria and Albert Museum*" de Londres. Inicialmente, os autores identificaram diferentes pontos de vista com relação ao que seria uma visita bem sucedida entre os professores e educadores do museu. Para os educadores do museu, uma visita bem sucedida seria aquela na qual os estudantes identificassem alguma relevância no nível pessoal, e se sentissem confortáveis, enquanto que, para os professores, o sucesso da visita estaria relacionado diretamente ao trabalho prático desenvolvido. Os autores identificaram também algumas percepções que revelaram dificuldades para os professores:

P1 - "Ter que pensar rapidamente em seus próprios pés porque pode haver uma peça no caminho ou um trabalho sobre o qual você não leu ou não reparou... isto é bastante diferente da situação em sala de aula quando você está no controle e é o centro do espetáculo." (p. 6)<sup>1</sup>

P2 - "Pode ser muito estranho falar para um grupo de alunos num ambiente de uma galeria, as pessoas pensam que você está falando de forma muito vaidosa." (p. 6)<sup>2</sup>

P3 - "Eu acho que o papel muda completamente, você é um facilitador, um treinador ao invés de um professor." (p.6)<sup>3</sup>

Esses discursos revelam as apreensões dos professores quanto a conduzir uma visita num museu. O discurso de P1 revela o receio por não conhecer bem os objetos do acervo; P2 ressalta o constrangimento ao ter que falar em público na presença de outras pessoas além de seus alunos e P3 ressalta as especificidades da educação museal, na qual o professor transmissor tradicional do conhecimento é substituído pelo professor mediador/facilitador. Desta forma, fica evidente que é necessário um grande entendimento e estratégias de colaboração entre professores e educadores de museus a fim de implementar a aprendizagem dos estudantes.

Dificuldades adicionais aparecem ao se considerar a realidade brasileira vivenciada por muitos professores na tentativa de organização de um programa de visitas escolares a um museu ou a qualquer outro espaço não formal. A falta de apoio e o aspecto logístico podem se tornar estressantes e desestimulantes para o professor ao se deparar com as diversas tarefas e responsabilidades envolvidas tais como o agendamento junto à escola e ao museu; o transporte e o lanche para os alunos, a substituição por outro professor na escola; o termo de permissão do responsável; a responsabilidade sobre a segurança e o comportamento dos alunos. Vencidas todas essas etapas, o professor tem que se dedicar aos aspectos pedagógicos de como se apropriar e melhor explorar o acervo através de visitas prévias ao espaço, como planejar a dinâmica e a avaliação. Com todas essas preocupações adicionais, o que acontece é que muitas vezes o aspecto pedagógico fica negligenciado e, quando se consegue organizar um projeto de

visitas guiadas, esse assume o perfil de “passeio” sem qualquer preocupação com os conteúdos apresentados, o que caracteriza uma sub-utilização de um espaço rico em potencialidades educativas para os jovens. O apoio da direção escolar e a efetivação de parcerias com os museus, prefeituras, universidades, organizações não governamentais ou com a iniciativa privada podem facilitar ou mesmo viabilizar um projeto de visitas a espaços não formais.

Do ponto de vista dos museus, devido à grande frequência do público escolar e a identificação dos seus objetivos, existe por parte de algumas instituições a preocupação em adaptar as práticas educacionais elaboradas no museu a esse público. No entanto, devido ao número exíguo de cursos para educadores de museus, o que acontece na maioria dos casos é que o profissional educador “aprende no trabalho”, isto é, desenvolve suas habilidades e toma contato com as especificidades da educação museal somente quando inserido na instituição e ao longo do exercício profissional. No Brasil, o Instituto Brasileiro de Museus (Ibama) lançou, em 2011, num documento intitulado Carta de Petrópolis, as bases para a criação de um Programa Nacional de Educação Museal (PNEM). Neste documento está previsto, entre outras

recomendações, (i) a garantia da presença de um setor, departamento ou divisão educacional na estrutura organizacional dos museus; (ii) a elaboração de um projeto político-pedagógico para orientar o planejamento, a execução e a avaliação das ações educacionais oferecidas pelo museu e (iii) um programa de formação, capacitação e qualificação de profissionais na área de educação museal.

Um importante referencial teórico acerca da temática da aprendizagem em museus é o Modelo de Aprendizagem Contextual (MAC), desenvolvido por Falk & Storksdieck (2005). No MAC, aprendizagem é definida como um esforço direcionado e contextualizado que permita construir significados na direção da resolução de problemas, sobrevivência ou prosperidade no mundo; um diálogo entre o indivíduo e o meio através do tempo que relaciona experiências passadas e atuais. O modelo descreve este diálogo direcionado como um processo/produto de interações que ocorrem em diferentes contextos pessoal, sociocultural e físico, cada um agrupando um grande número de fatores facilitadores da aprendizagem. A Tabela 1 descreve os onze principais fatores que facilitam a aprendizagem, distribuídos nos três contextos descritos.

Contexto Pessoal	Motivação e expectativas Experiência e conhecimentos prévios Interesse e convicções Escolha e controle
Contexto Sociocultural	Mediação social no grupo Mediação facilitada por outros
Contexto Físico	Organização antecipada Orientação do espaço físico Arquitetura e ambiente Exposições e conteúdos das legendas Eventos posteriores e experiências fora do museu

**Tabela 1** - Fatores que influenciam a aprendizagem num museu (Falk & Storksdieck, 2005).

O contexto pessoal engloba, principalmente, as motivações, expectativas e possibilidades de escolha e controle. Neste contexto, a aprendizagem é fortemente influenciada pelos interesses, experiências prévias e convicções do indivíduo. O contexto

sociocultural compreende a mediação social no grupo e/ou facilitada por outros. Uma vez que os indivíduos são produtos de relações sociais e culturais, acredita-se que a aprendizagem em museus esteja fortemente influenciada pelas relações socioculturais que se apresentam

nesses espaços. Ressaltam-se aqui as diversas possibilidades de interação de um visitante com os demais bem como a presença de mediadores, guias ou qualquer outra atividade artística e/ou educacional elaborada para fins de que a visita se torne o mais agradável e prazerosa possível. O contexto físico também deve ser levado em conta. Com relação à aprendizagem em museus, esse contexto diz respeito a uma série de fatores arquitetônicos que incluem a iluminação, aglomeração de pessoas, qualidade e quantidade de informações apresentadas, ao acesso a um mapa geral do museu, etc.

Considerando ainda que a aprendizagem não seja um fenômeno instantâneo, mas um processo acumulativo de aquisição e consolidação de significados, as experiências que ocorrem após as visitas denominadas como “eventos de reforço subsequentes” são igualmente importantes. Após a experiência museal, acredita-se que o visitante saia com conhecimentos adicionais que possam reforçar sua compreensão dos eventos que ocorrem ou ocorreram na natureza, no mundo ou na sociedade em geral. Desta forma,

### 3. Avaliação

Provavelmente, o tema que gera mais divergências entre professores e educadores de museus diz respeito à avaliação. Tendo em vista a realidade vivenciada no ambiente escolar, o termo avaliação carrega uma carga enorme de preconceitos, estando frequentemente associado a julgamento, punição, constrangimento, estresse, prova, reprovação, intimidação, etc. A avaliação, desvinculada de qualquer juízo de valor, deve ser compreendida como um conjunto de práticas pedagógicas contínuas que visam, inicialmente, uma reflexão sobre a ação de ensinar do professor e a ação de aprender do aluno para uma posterior tomada de decisão com relação aos métodos adotados ao longo do processo. Desta forma, guardadas as especificidades de cada ambiente, considera-se como essenciais a existência de práticas avaliativas seja no ambiente escolar, seja no ambiente museal.

Vieira, Bianconi e Dias (2005) realizaram uma avaliação quantitativa do aprendizado de conteúdos de ciências com alunos do segundo segmento do ensino fundamental, que participaram de aulas não formais realizadas em

os eventos que ocorrem após a visita são também facilitadores da aprendizagem uma vez que reforçam as experiências museais vivenciadas.

Sob o ponto de vista das relações museu-escola é consensual a argumentação de que, para um efetivo trabalho educativo no ambiente museal por parte de estudantes, é necessário um entendimento entre as equipes responsáveis pelos setores educacionais dos museus e os professores. Almeida (1997) descreve os desafios da relação museu-escola apontando as dificuldades enfrentadas pelos educadores de museus ao lidarem com o público escolar. O autor observa que nem sempre aquilo que a instituição propõe ocorre, efetivamente, na prática, pelo fato de que as expectativas de estudantes e professores serem distintas das propostas do museu. Desta forma, fica evidente a importância de uma negociação entre os educadores do museu e o professor visando, por um lado, esclarecer ao educador do museu quais são os objetivos do professor com a visita e, por outro lado, apresentar ao professor as propostas de orientação pedagógica adotadas no museu.

diferentes espaços, no Rio de Janeiro. A avaliação mostrou que as aulas constituíram um aspecto importante no processo de aprendizagem dos conteúdos abordados, além de terem sido reconhecidas como estimulantes pelos alunos. Os resultados sugeriram que, quando bem direcionados, espaços não formais de ensino podem ser bons aliados das aulas formais.

Esteves & Montemór (2011) também enfatizam a importância da avaliação em práticas da educação não formal. Os autores descrevem uma instituição sem fins lucrativos que desenvolve programas de educação não formal com crianças e jovens carentes. As atividades desenvolvidas baseiam-se em três programas: Apoio e fortalecimento socioescolar, cursos comunitários e espaço família. O programa de cursos comunitários oferece cursos de inglês, espanhol, educação para o trabalho e pré-vestibular. Segundo os autores, as avaliações são feitas com base cognitivista e humanista do processo ensino-aprendizagem. As ferramentas avaliativas são as próprias construções dos alunos durante o tempo que permanecem na instituição,

suas produções pessoais e coletivas, releitura de livros, produção musical e artesanal, bem como a própria observação dos educadores. Reuniões periódicas entre os educadores produzem uma ficha avaliativa da turma, nas quais são anotados os sucessos e dificuldades dos alunos com relação à leitura, escrita, resolução de problemas, etc. Aspectos relacionados ao relacionamento pessoal e interpessoal também são anotados. Segundos os autores:

“...embora os programas de educação não formal tenham oportunizado a educação a milhares de indivíduos marginalizados e com histórico de fracasso escolar, é forçoso considerar a necessidade de se construir um sistema de avaliação no sistema não formal. A questão da avaliação talvez seja um dos aspectos mais difíceis a se construir e implantar na educação não formal.” (Esteves & Montemór, 2011, p. 121.)

Do ponto de vista teórico, a questão da diferença das ações avaliativas entre os ambientes museal e escolar foi abordada por Marandino (2004). Baseada nas teorias da transposição didática e da recontextualização, a autora analisa a construção dos discursos expositivos (desenvolvidos para os museus) e pedagógicos (desenvolvidos para as escolas). Essas teorias, embora apresentando algumas diferenças com relação a legitimação da formação do discurso, tratam da transformação de um objeto de saber produzido nos diferentes centros de pesquisa científica em um objeto de ensino, discurso efetivamente apresentado no museu ou na escola. São discutidos os diversos atores envolvidos no processo e seus discursos intermediários, as negociações e possíveis relações de poder. Por exemplo, na construção do discurso expositivo, os discursos científico, museológico, educacional, comunicacional, institucional, etc, constituem os discursos intermediários e a negociação entre eles foi denominada de jogo do discurso expositivo. O mesmo processo ocorre na construção do

discurso pedagógico, mudando, porém, os atores envolvidos. Neste caso, dependendo da autonomia relativa concedida à escola pelos órgãos oficiais, podem ser incluídas, como parte do jogo do discurso, os discursos da família, da comunidade ou mesmo dos alunos.

Segundo a autora, as regras nas quais se baseia o jogo de negociações entre os diferentes atores responsáveis pela construção do discurso são as regras de recontextualização, distributivas e avaliativas. Resumidamente, as regras de recontextualização se relacionam com a transmissão do conhecimento (apropriação, seleção e refocalização) e as regras distributivas se relacionam com a produção do discurso (relações entre poder e conhecimento, quem pode transmitir o quê a quem e quando). Para a análise aqui apresentada, são relevantes as características das regras avaliativas na construção dos discursos. No caso dos museus, principalmente os museus de ciências, é cada vez mais frequente a presença de estudos que desenvolvem pesquisas de público, levantamento dos perfis, de expectativas e de avaliação das exposições. A avaliação da aprendizagem também é levada em conta, porém não constitui o principal foco na instituição museal. Os resultados das pesquisas são utilizados para análise, avaliação e reformulações da exposição e/ou das ações educativas desenvolvidas. As pesquisas no ambiente museal procuram avaliar a efetividade dos mecanismos transpositivos e recontextualizadores e as estratégias utilizadas para levar ao público a compreensão das narrativas desenvolvidas. Segundo a autora, “não se avalia o público, nem mesmo essa avaliação têm implicações políticas e sociais na vida do visitante, como acontece com aquelas promovidas no âmbito escolar” (Marandino, 2004, p. 106). Por outro lado, as práticas avaliativas que compõem o discurso pedagógico constituem um processo contínuo e se referem à aquisição e à transmissão do conhecimento. Elas estão relacionadas com o nível de aquisição dos conhecimentos e ainda exercem implicações políticas e sociais na vida dos estudantes.

#### **4. O Espaço COPPE Miguel de Simoni Tecnologia e Desenvolvimento Humano**

O Espaço COPPE constitui um centro de difusão científica vinculado ao Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de

Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), situado no Centro de Tecnologia dessa universidade, no campus da Ilha do Fundão.

Trata-se de uma atividade de extensão, dirigida a professores e alunos do último segmento do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, da região metropolitana do Rio de Janeiro. Seu principal

## 5. Metodologia

O público investigado foi uma turma de 33 alunos do curso técnico-médio integrado em administração do Centro Interescolar Estadual (CIE) Miécimo da Silva, no Rio de Janeiro. A escola desenvolve, anualmente, no terceiro bimestre, a “Semana Pedagógica – Experimentando Ideias” (SPEI) que consiste na apresentação de projetos elaborados pelos alunos sob a forma de maquetes, experimentos, exposição, animação, dramatização, etc. Os projetos devem se enquadrar em um dos seguintes eixos temáticos: Leitura e Ação; Ciências da Natureza/Técnicas ou Ciências Humanas. A escola disponibiliza aos estudantes recursos materiais, o corpo docente como suporte pedagógico e instrução metodológica. Os objetivos dessa atividade são (i) desenvolver a capacidade de comunicação e integração; (ii) articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar e (iii) entender o impacto das tecnologias associadas às ciências naturais, na vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social. Cada turma organiza e escolhe os responsáveis pela apresentação. A avaliação dos projetos é feita por uma comissão composta por docentes da escola e tem pontuação máxima igual a 4,0, valor que corresponde à soma das notas atribuídas a 4 critérios: organização e comportamento; adequação ao tema; criatividade; apresentação e domínio do tema - com pontuação máxima para cada critério igual a 1,0. A turma investigada utilizou a visita ao Espaço COPPE para escolher e aprofundar o tema que foi apresentado na SPEI.

A visita realizada teve como ponto de foco a exposição permanente, seguindo o roteiro previamente preparado pela coordenação pedagógica do local (Bartholo & Campos, 2009). Todos os alunos estavam cientes da investigação e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para participar das visitas. Em caso de estudantes menores de 18 anos, este consentimento foi assinado pelo responsável. O Espaço é separado por nichos temáticos, cada qual tratando de um dos seguintes assuntos: Organismos

objetivo é utilizar experimentos e outras mídias educativas para auxiliar de maneira não formal o ensino de ciências ministrado em instituições de Ensino Básico (Bartholo & Campos, 2009).

e Mecanismos; Sociedade e Meio Ambiente; Informação e Conhecimento; Trabalho, Serviços e Entretenimento; Matéria e Energia & Mundo Virtual.

Inicialmente, alunos e professores visitantes foram recepcionados com uma apresentação sucinta sobre a COPPE e o próprio Espaço COPPE. Os visitantes foram, então, divididos em grupos e conduzidos aos nichos pelos monitores. A permanência em cada nicho foi de aproximadamente 20 minutos, durante os quais os estudantes tomaram contato com experimentos, ouviram apresentações e tiraram dúvidas sobre os temas ali tratados. A recepção, condução pelos nichos e mediação foram realizadas por monitores, alunos de graduação e pós-graduação da UFRJ, bolsistas de extensão, capacitados para o trabalho de mediação pela equipe de coordenação pedagógica e por pesquisadores da COPPE pertencentes aos laboratórios parceiros. Entende-se que a mediação realizada por esses monitores é um elemento fundamental para o aprendizado não formal propiciado pela visita à exposição permanente. A visita encerrou com uma reunião dos grupos no mesmo ponto em que foi feita a recepção.

Como atividade pós-visita, foi solicitado aos alunos que fizessem uma pesquisa para o aprofundamento dos temas tratados na visita. Foram trabalhados temas como nanotecnologia, células tronco, biomateriais, novos materiais, alimentos transgênicos e equipamentos da medicina moderna. A turma se dividiu em grupos e, a partir das apresentações, foi escolhido um único tema - os biomateriais - para compor o projeto da turma a ser apresentado na SPEI.

Decorridos 5 meses, após a visita, foi aplicado um questionário que procurou avaliar as impressões dos alunos. Este questionário foi elaborado em escala de Likert de 5 níveis, onde se manifesta numericamente a concordância com assertivas numa escala de 1 a 5 – sendo 1 para “discordo totalmente”, 2 para “discordo em parte”, 3 para “não tenho opinião formada”, 4 para “concordo em parte” e 5 para “concordo totalmente”. As assertivas que compõem o questionário, apresentadas na Tabela



2, procuraram avaliar as impressões dos alunos com relação às seguintes dimensões: Ganhos Afetivos (GA) – envolvimento pessoal, interações com colegas, professor e mediadores; Ganhos Cognitivos (GC) - aprendizagem de conceitos; Atuação do Mediador (AM) – domínio dos conteúdos, empatia e adequação do tempo; Atuação da Professora (AP) – preparação prévia, participação na visita e trabalhos posteriores e Espaço Físico (EF) – organização do local do ponto de vista estético e funcional. O questionário foi submetido à avaliação

de especialistas, professores e pesquisadores da área de ensino de química. Foram solicitadas avaliações a 20 especialistas (contatados por e-mail ou pessoalmente) sendo que foram obtidas 16 avaliações. Foi solicitado que o especialista atribuisse a dimensão avaliada que, no seu ponto de vista, fosse a mais adequada para cada assertiva. Este procedimento de validação de uma escala psicométrica através da avaliação de especialistas pode ser encontrado na literatura (Both et al., 2006).

#### ASSERTIVA

1. A visita foi muito interessante para mim.	16. A visita NÃO trouxe novidades para mim
2. Eu me lembro de, pelo menos, 3 nichos visitados no Espaço COPPE.	17. A visita ajudou em minhas atividades escolares.
3. Os mediadores NÃO permitiram que se fizessem perguntas durante a visita.	18. Além dos aspectos científicos e tecnológicos, os mediadores abordaram também aspectos artísticos e culturais.
4. Antes da visita recebi orientações da professora sobre o local que seria visitado.	19. NÃO houve incentivo da professora para ler ou estudar mais sobre os assuntos tratados durante a visita.
5. O Espaço COPPE é um local bonito.	20. Eu gostaria de visitar outros espaços de divulgação científica tais como o Espaço Coppe.
6. Eu NÃO me senti envolvido com as atividades propostas durante a visita.	21. Após a visita meu relacionamento com a professora melhorou.
7. O assunto “energia” NÃO foi bem explicado.	22. Procurei ler e estudar mais sobre algum assunto tratado na visita.
8. Os mediadores eram atenciosos.	23. O mediador NÃO era paciente.
9. A professora NÃO nos acompanhou durante a visita	24. A professora procurou relacionar a química nos diversos nichos visitados.
10. O Espaço Coppe é um local bem organizado.	25. Eu NÃO gostei dos materiais utilizados nos nichos do Espaço Coppe.
11. Conversei e interagi com meus colegas sobre os assuntos tratados durante a visita.	26. Comentei sobre a visita com meus colegas que não foram.
12. A visita ajudou a minha compreensão do conceito de “tecnologia”.	27. Fiz perguntas ao mediador ou à professora durante a visita.
13. Os mediadores estavam bem preparados para apresentar os diferentes nichos visitados.	28. O mediador falava muito e por isso me senti cansado.
14. A professora ajudou na mediação durante a visita.	29. Durante as aulas de química a professora procurou relacionar os temas das aulas com os assuntos abordados na visita.
15. Eu NÃO gostaria de retornar ao Espaço Coppe.	30. Eu compreendi o conceito de “biomateriais”.

Tabela 2 – Assertivas do questionário de avaliação

## 6. Resultados

A Tabela 3 apresenta as notas obtidas pelas 29 turmas que apresentaram seus projetos na SPEI – eixo temático “Ciências da Natureza/

Técnicas”. Cabe ressaltar que a numeração das turmas na Tabela 3 não corresponde à numeração utilizada na escola.

Turma	Nota	Turma	Nota
1	zero	16	3,5
2	1,7	17	3,5
3	1,8	18	3,5
4	2,0	19	3,6
5	2,0	20	3,6
6	2,4	21	3,7
7	3,0	22	3,7
8	3,0	23	3,8
9	3,1	24	3,8
10	3,2	25	3,9
11	3,2	26	3,9
12	3,3	27	3,9
13	3,4	28	3,9
14	3,4	29	4,0
15	3,4	xxx	xxx

**Tabela 3:** Desempenho das turmas na SPEI

Conforme pode ser verificado, 8 turmas obtiveram médias até 3,0; 10 turmas obtiveram médias entre 3,1 e 3,5; 10 turmas obtiveram médias entre 3,6 e 3,9. A única turma que obteve a nota máxima (4,0) foi exatamente a turma que

desenvolveu o projeto baseando-se inicialmente na visita ao Espaço COPPE.

A Tabela 4 apresenta o percentual de concordância com relação à avaliação dos especialistas do questionário aplicado

Assertiva	Dimensão				
	GA	GC	AM	AP	EF
1	100				
2		81,3			18,7
3			93,8	6,2	
4	12,5			87,5	
5	6,2				93,8
6	81,3	18,7			
7		25,0	50,0	25,0	
8	18,7		81,3		
9	6,2			93,8	
10					100,0
11	81,3	18,7			
12	6,2	93,8			

Assertiva	Dimensão				
	GA	GC	AM	AP	EF
13			100,0		
14				100,0	
15	56,2				43,8
16	62,5	37,5			
17	6,2	93,8			
18		18,7	81,3		
19	6,2			93,8	
20	43,8	12,5		6,2	37,5
21	68,8			31,2	
22	12,5	87,5			
23	6,2		93,8		
24		6,2		93,8	
25	25,0				75,0
26	68,8	31,2			
27	50,0	18,7	31,3		
28	6,2		93,8		
29		12,5		87,5	
30	12,5	56,2			31,3

**Tabela 4** – Valores percentuais de concordância com relação à avaliação do questionário pelos especialistas (GA - ganhos afetivos; GC - ganhos cognitivos; AM - atuação do mediador; AP - atuação da professora e EF - espaço físico)

Os resultados obtidos a partir do questionário são resumidos na Tabela 5. Cada coluna Ri representa os escores i obtidos em cada item do questionário. Por exemplo, para a assertiva 1, foram obtidas 29 respostas 5 (concordo totalmente) e 1 resposta 4 (concordo

em parte) resultando numa média de 4,97 e desvio padrão de 0,18. Dos 30 itens do questionário, 10 apresentavam semântica negativa, os quais tiveram suas escalas invertidas para o cálculo da média e do desvio padrão.

Assertiva (dimensão)	R1	R2	R3	R4	R5	Media**	Desvio Padrão**
1 (GA)	0	0	0	1	29	4,97	0,18
2 (GC)	0	0	2	6	22	4,67	0,61
3* (AM)	29	0	1	0	0	4,93	0,37
4 (AP)	0	1	1	2	26	4,77	0,68
5 (EF)	0	0	1	13	16	4,50	0,57
6* (GA)	20	6	0	3	1	4,37	1,13
7* (AM)	21	5	2	2	0	4,50	0,90
8 (AM)	0	1	1	3	25	4,73	0,69
9* (AP)	22	4	0	4	0	4,47	1,04
10 (EF)	0	1	0	6	23	4,70	0,65
11 (GA)	0	1	1	10	18	4,50	0,73

12 (GC)	0	2	0	6	22	4,60	0,81
13 (AM)	0	1	2	2	25	4,70	0,75
14 (AP)	2	1	3	8	16	4,17	1,18
15* (GA)	28	1	1	0	0	4,90	0,40
16*(GA)	28	2	0	0	0	4,93	0,25
17 (GC)	2	1	1	11	15	4,20	1,13
18 (AM)	1	5	8	11	5	3,47	1,07
19* (AP)	25	2	2	1	0	4,70	0,75
20 (GA)	0	0	0	4	26	4,87	0,35
21 (GA)	0	1	5	12	12	4,17	0,83
22 (GC)	1	5	2	17	5	3,67	1,06
23* (AM)	25	2	1	0	2	4,60	1,07
24 (AP)	0	0	3	10	17	4,47	0,68
25* (EF)	25	2	2	0	1	4,67	0,88
26 (GA)	3	2	0	6	19	4,20	1,35
27 (GA)	0	1	1	6	22	4,63	0,72
28* (AM)	21	1	3	5	0	4,27	1,20
29 (AP)	0	0	1	3	26	4,83	0,46
30 (GC)	0	1	3	6	20	4,50	0,82

**Tabela 5** – Resultados obtidos no questionário de avaliação; (GA - ganhos afetivos; GC - ganhos cognitivos; AM - atuação do mediador; AP - atuação da professora e EF - espaço físico). \* Questão originalmente com semântica negativa. \*\* Calculados após inversão da escala dos itens com semântica negativa.

Na Tabela 6, são apresentados os valores das médias e desvios padrão em função das dimensões investigadas – distribuição obtida a partir da análise dos especialistas.

Dimensão (assertivas)	Média	Desvio padrão
GA (1,6,11,16,20,21,26,27,30)	4,58	0,84
GC (2,7,12,17,22)	4,33	0,98
AM (3,8,13,18,23,28)	4,45	1,02
AP (4,9,14,19,24,29)	4,57	0,85
EF (5,10,15,25)	4,69	0,66

**Tabela 6** – Resultados do questionário de avaliação em função das dimensões investigadas; (GA - ganhos afetivos; GC - ganhos cognitivos; AM - atuação do mediador; AP - atuação da professora e EF - espaço físico)

## 7. Discussão

O impacto positivo da visita ao Espaço COPPE aliada a atividade pós-visita de aprofundamento na apresentação dos alunos na SPEI fica evidente ao se comparar o desempenho apresentado pelas 29 turmas referentes ao eixo temático “Ciências da Natureza/Técnicas” (Tabela 3).

Desta forma, acredita-se que a visita ao Espaço COPPE e a atividade pós-visita de aprofundamento tenham exercido influência determinante para o desempenho diferenciado da turma na SPEI. A visita, cumprindo seus objetivos, atuou como um motivador capaz de despertar a curiosidade e de conferir aos alunos ganhos afetivos e cognitivos. A atividade pós-visita de aprofundamento, frequentemente enfocada na literatura como essencial para se atingir objetivos educacionais, atuou como um reforço do aprendizado. Acredita-se que as atividades exercidas e vivenciadas assumiram caráter complementar, ou seja, a motivação adquirida com a visita produziu efeitos positivos que puderam ser evidenciados no comportamento e no desempenho dos alunos enquanto que os resultados obtidos na SPEI servirão como um reforço motivacional para novos estudos e descobertas. Este efeito de retroalimentação entre motivação e aprendizagem no ambiente escolar foi analisado por Lourenço e De Paiva (2010).

Ao final da atividade de aprofundamento, foi preciso escolher aquele que seria o melhor tema para representar a turma na SPEI. Nesta oportunidade, os alunos vivenciaram uma situação de negociação e consenso que contribuiu para o amadurecimento interpessoal.

A submissão do questionário à análise dos especialistas forneceu a distribuição das 30 assertivas entre as dimensões investigadas (Tabela 4). Uma concordância por maioria simples serviu de critério de decisão sobre a pertinência da assertiva à dimensão que se refere.

Ao se calcular a média numa escala de dados ordinais tal como a escala de Likert, duas suposições são consideradas. A primeira é que todos os entrevistados têm uma compreensão comum do significado de cada categoria de resposta e a segunda é que existe uma distância igual entre cada categoria da variável. A princípio,

dados ordinais não permitem sua manipulação aritmética, somente sua classificação, porém, segundo Rea e Parker (2000, p.164): “...essa manipulação tornou-se aceita porque se considera que o poder das informações obtidas supera de longe os custos associados ao relaxamento desses aspectos técnicos.” Desta forma, optou-se por apresentar os resultados obtidos no questionário não somente em números absolutos, mas também os valores da média e do desvio padrão para cada assertiva.

Para 28 das 30 assertivas do questionário, a média situou-se entre 4,00 e 5,00 (“concordo em parte” e “concordo totalmente”), revelando as impressões fortemente positivas dos alunos com relação à visita. A assertiva 18 (“Além dos aspectos científicos e tecnológicos, os mediadores abordaram também aspectos artísticos e culturais.”) apresentou média de 3,47. Este resultado revela que, na impressão dos alunos visitantes, a mediação se ateve principalmente aos aspectos técnicos e científicos. De fato, na metodologia empregada pela mediação não houve uma preocupação em abordar aspectos artísticos ou culturais relacionados aos temas abordados. A assertiva 22 (“Procurei ler e estudar mais sobre algum assunto tratado na visita.”) apresentou média 3,67, revelando que a maioria dos alunos concordou em parte com a assertiva. A resposta mais frequente (moda) foi 4 e, ao computar a porcentagem de concordância (soma das respostas 4 e 5), verificou-se que 73,3 % dos alunos procurou ler e estudar sobre algum tema tratado na visita – fato que provavelmente está relacionado à atividade pós-visita proposta pela professora da turma e à apresentação na SPEI.

Para todas as dimensões, as médias se situaram entre 4,00 e 5,00. Esses resultados mostram que os alunos tiveram impressões positivas com relação ao espaço físico, atuação dos mediadores, atuação da professora e que ainda obtiveram ganhos afetivos e cognitivos com a visita.

Além da pontuação máxima obtida pela turma (a única entre 29 a obter tal resultado) e das impressões positivas reveladas na análise do questionário, ficou evidente, ao longo de todo o processo, desde a visita ao Espaço COPPE até a apresentação na SPEI, a dedicação e o empenho

por parte dos alunos na elaboração do projeto.

A estratégia coordenada e harmônica entre a equipe do museu e a professora possibilitou resultados que superaram a expectativa inicial, em acordo ao discutido por Almeida (1997), bem como nas estratégias de avaliação discutidas

por Esteves e Montenór (2011). A motivação do grupo discente, a partir da visita ao Espaço COPPE – conforme evidenciado pelas impressões obtidas no questionário –, revela-se também no empenho e na dedicação para elaboração do projeto e na apresentação na SPEI.

## 8. Conclusões

A visita à exposição permanente do Espaço COPPE cumpriu seu objetivo inicial, qual seja o de despertar nos alunos o interesse pela ciência e tecnologia através da experimentação e exposição de matérias e técnicas modernas. A avaliação obtida 5 meses após a visita revelou ganhos afetivos e cognitivos além de impressões positivas dos alunos com relação à atuação dos mediadores, a atuação da professora e ao espaço físico do museu.

A partir dos resultados e discussões apresentados neste trabalho, entende-se que o impacto da visita guiada ao Espaço COPPE e as atividades desenvolvidas após a visita possibilitaram uma avaliação positiva e diferenciada nas atividades posteriores organizadas no âmbito escolar, sugerindo um procedimento que evidenciou a possibilidade de uma atuação conjunta e complementar entre as

duas instituições representantes das modalidades formal e não formal da educação: a escola e o museu.

Embora neste trabalho a professora não tenha sido responsável pela mediação, sua presença e participação durante as visitas foram decisivas para os resultados obtidos. Da mesma forma, as atividades propostas pós-visita - elaboração e apresentação de projetos - reforçaram a aprendizagem dos conteúdos.

De modo geral, para o professor, a elaboração de atividades educativas em espaços não formais constitui uma possibilidade de ampliar sua forma de atuação, diversificando metodologias que possibilitam a abordagem de temas de interesse social, contextualizados e interdisciplinares que contribuam para a formação da cidadania e instiguem a curiosidade e a motivação discentes.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro Interescolar Estadual Miécimo da Silva, ao Espaço COPPE Miguel de Simoni Tecnologia e

Desenvolvimento Humano e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

## Referências Bibliográficas

Almeida, A. (1997). Desafios da relação museu-escola. *Comunicação & Educação*, 10, 50-56.

Bamberger, Y. & Tal, T. (2006). Learning in a Personal Context: Levels of Choice in a Free Choice Learning Environment in Science and Natural History Museum. *Science Education*, 91(1), 75-95.

Bartholo, R. & Campos, A. (2009). A Experiência do Espaço Coppe Miguel de Simoni Tecnologia e Desenvolvimento Humano, *Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais*, 2009, Retirado em 07 fev. 2013, no World Wide Web: [www.ltds.ufri.br/gis/espaco\\_miguel.htm](http://www.ltds.ufri.br/gis/espaco_miguel.htm)

Both, J., Nascimento, J., Lemos, C., Donegá, A., Ramos, M., Petroski, E. & Duarte, M. (2006). Qualidade de Vida no Trabalho Percebida por Professores de Educação Física. *Rev. Bras. de Cineantropometria & Desenvolvimento Humano* 8(2), 45-52.

Brasil (1999). Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação.

Brasil (2006). Ministério da Educação, *Orientações curriculares para o ensino médio*. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.

Ministério da Educação – Educação Básica.

Brasil (2010). Ministério da Cultura, Carta de Petrópolis -Subsídios para a construção de uma Política Nacional de Educação Museal Retirado em 06 fev 2013, de no World Wide Web: <http://boletim.museus.gov.br/wp-content/uploads/2011/07/Carta-de-Petropolis.pdf>

Esteves, P. & Montemór, H. (2011). Uma proposta de Educação Não formal: o Espaço da Criança Anália Franco, *Educação em Revista*, 12(2), 109-124.

Falk, J., Dierking, L. & Foutz, S. (2007). *In Principle, in practice – Museum as Learning Institutions*, Lanham: Altamira Press.

Falk, J.; Storksdieck, M. (2005). Learning science from museums. *História, Ciência e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 12, p. 117-198. (Suplemento).

Griffin, J. (1998). *School-Museum Integrated Learning Experiences in Science*; Doctor thesis of Philosophy; University of Technology, Sidney, 1998.

Hein, G. (1995). The Constructivist Museum, Retirado em: 01/02/2013, no World Wide Web: <http://www.gem.org.uk/pubs/news/hein1995.html>.

Hooper-Grenhill, E. (1994). *Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums*. In: Hooper-Grenhill, E. (org). *The educational role of the museum*. London, Routledge, 1994.

Jacobucci, D.; Jacobucci, G. & Neto, J. (2009). Experiências de Formação de Professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8 (1), 118-136.

Lourenço, A. & De Paiva, M. (2010). A motivação e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição*, 15 (2), pp. 132 – 141. ISSN 1806-5821. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/313>>. Acesso em: 26

Dez. 2014.

Marandino, M. (2004). Transposição ou Recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciência; *Revista Brasileira de Educação*, 26, 95-108.

Marandino, M. (2009). Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. *Museologia e Patrimônio*, 2, 1-12.

Martins, L. (2011). A constituição da educação em museus: o funcionamento do dispositivo pedagógico por meio de um estudo comparativo entre museus de artes plásticas, ciências humanas e ciência e tecnologia. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Rea, L. & Parker, R. (2000). Metodologia de Pesquisa; São Paulo, Pioneira.

Robins, C. & Woolard, V. (2003). Creative connections: Working with teachers to use museums and galleries as a learning resource. *Victoria and Albert Museum and Institute of Education*, Retirado em 30 jan 2013, no World Wide Web: <http://eprints.ioe.ac.uk/3400/1/Robins2003Creative1.pdf>

Rocha, V.;Lemos, E.; Schall, V. (2007). A Contribuição do Museu da Vida para a Educação Não Formal em Saúde e Ambiente: Uma Proposta de Produção de Indicadores para Elaboração de Novas Atividades Educativas, *X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”* (p.1) San José.

Valente, M.; Cazelli, S. Alves, F. (2005) Museus, Ciência e Educação: Novos Desafios. *História, Ciência E Saúde*, 12 (Supl), 183–203.

Vieira,V.; Bianconi, L.; Dias, M. (2005) Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23. out/dez, 2005. Retirado em 04 fev 2013, no World Wide Web: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a14v57n4.pdf>>

## Notas

(1) Original: *“Having to think on your feet quickly because there might be a piece of work you haven’t read up on or seen... so it’s quite different from a classroom situation when you’re in control of the resources you’re putting on show.”*

(2) Original: *“It can be quite strange (talking to a group of students) in a gallery setting, people think you’re talking in a very vain way.”*

(3) Original: *“I think it (the role) changes completely; you’re a facilitator, a coach as opposed to a teacher.”*