

Visitas Guiadas a um Espaço de Divulgação Científica: Avaliação e Impacto em uma Atividade Escolar Formal

Guided Tours to a Scientific Dissemination Space: Evaluation and Impact in a Formal Activity School

Nilsa Maria Aureliano Marconsin

Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ
prof.nilsa@gmail.com

Guilherme Cordeiro da Graça de Oliveira

Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ
cordeiro@iq.ufrj.br

Fátima Sueli Neto Ribeiro

Universidade Estadual do Rio de Janeiro-UERJ
fatsue@uerj.br

Resumo

Os espaços não-formais de educação podem ser utilizados por professores para abordar temas contextualizados e interdisciplinares visando despertar o interesse e a motivação nos alunos. Reconhecendo as especificidades da aprendizagem nesses ambientes, é importante para o professor desenvolver ferramentas avaliativas tanto no que se refere ao procedimento de mediação, quanto às impressões causadas nos alunos. Neste trabalho, visitas ao Espaço COPPE Miguel de Simoni no Rio de Janeiro foram utilizadas como um motivador para uma posterior atividade organizada pela escola. Com uma metodologia que se adéqua a um estudo de caso, os objetivos deste trabalho são contribuir para a discussão sobre a avaliação na educação não-formal e evidenciar como visitas guiadas a um espaço de divulgação científica podem auxiliar nas atividades escolares formais. Os resultados obtidos permitem concluir que, quando adequadamente elaboradas, visitas guiadas a espaços não-formais de educação podem auxiliar de forma significativa as atividades escolares.

Palavras chave: Ensino de Química, Espaços Não-Formais de Educação, Avaliação.

Abstract

Non-formal spaces education can be used by teachers to approach themes contextualized and interdisciplinary aiming to arouse interest and motivation in students. Recognize the specificities of learning in those environments it is important for the teacher to develop evaluative tools both in regard to the mediation procedure as impressions of the students. During this study, visits to a science museum in Rio de Janeiro were used as a motivator for

another activity organized by the formal school. With a methodology that fits in a case study, the goals of this study are to contribute to the discussion on evaluation in non-formal education and show how guided tours to a science communication space can assist in formal school activities. The results obtained allow to conclude that when properly prepared, guided tours to non-formal education spaces can help significantly school activities.

Key words: Teaching Education, Non-formal Education Spaces, Evaluation

A aprendizagem e as relações museu-escola

A visita de grupos escolares a museus é objeto de investigação de diversos autores. Para que visitas de grupos escolares a museus alcancem as metas educacionais esperadas, diversos programas desenvolveram estratégias que aproximam os objetivos educacionais com relação aos ambientes museal e escolar (Marandino, 2009). 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 & Tal (2006) num trabalho onde 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.

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. 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 subseqüentes” 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, 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 (1991) descreve os desafios da relação museu-escola apontando as dificuldades enfrentadas pelos educadores de museus ao lidarem com o público escolar. O autor descreve a importância da conjugação entre as expectativas de estudantes e professores e a proposta do museu, uma vez que a proposta pedagógica do museu pode não estar na mesma direção da metodologia e dos objetivos escolares.

Avaliação

Provavelmente o tema que gera mais divergências entre professores e educadores de museus diz respeito à avaliação. Uma vez que, no ambiente escolar, o termo avaliação frequentemente está associado a julgamento, punição, constrangimento, estresse, reprovação, intimidação etc. A avaliação, desvinculada de qualquer juízo de valores preconceituosos, 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, considera-se como essenciais as práticas avaliativas seja no ambiente escolar, seja no ambiente museal.

Vieira (2005) realizou 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 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.

A importância de visitas guiadas a um museu com relação ao aprendizado de conceitos de física do público escolar foi investigada por Borun et al. apud. Martins, 2006). Os alunos foram separados em 4 grupos aos quais foram empregados diferentes procedimentos. O primeiro grupo assistiu a uma palestra antes de visitar a exposição; o segundo grupo só visitou a exposição; o terceiro grupo só assistiu à palestra e o quarto grupo (controle) não fez qualquer atividade. Os resultados obtidos mostraram que a visita e a palestra produziram o mesmo nível de aprendizagem em termos conceituais, porém a visita ao museu foi descrita pelos alunos como interessante e divertida. Este trabalho evidenciou o ganho adicional relacionado com o prazer, o entusiasmo e o entretenimento (com os aspectos afetivos) que são obtidos a partir da visita a um espaço não-formal.

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 sócio-escolar, cursos comunitários e espaço família. 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 e também a própria observação dos educadores. Reuniões periódicas entre os educadores produzem uma ficha avaliativa da turma onde 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, pag 121.

Metodologia

O local escolhido para esta investigação foi o Espaço COPPE Miguel de Simoni Tecnologia e Desenvolvimento Humano. Este constitui um centro de difusão científica vinculado ao Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), 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 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).

O público investigado é composto por uma turma de 33 alunos de curso técnico-médio integrado em administração do Centro Interescolar Estadual (CIE) Miécimo da Silva do Rio de Janeiro. Esta escola oferece ainda os cursos técnicos de informática e edificações.

A visita realizada à exposição permanente do Espaço COPPE Miguel de Simoni seguiu o roteiro previamente preparado pela coordenação pedagógica (Bartholo & Campos, 2009). O Espaço é separado por nichos temáticos, cada qual tratando de um dos seguintes assuntos: Organismos e Mecanismos; Sociedade e Meio Ambiente; Informação e Conhecimento; Trabalho, Serviços e Entretenimento; Matéria e Energia & Mundo Virtual.

Inicialmente alunos e professores visitantes são recepcionados com uma apresentação sucinta sobre a COPPE e o próprio Espaço. Os visitantes são então divididos em grupos e conduzidos aos nichos pelos monitores. A permanência em cada nicho é de aproximadamente 20 minutos, durante os quais os estudantes tomam contato com experimentos, ouvem apresentações e tiram dúvidas sobre os temas ali tratados. A recepção, condução pelos nichos e a mediação com o público visitante são 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 do Espaço 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 se encerra com um lanche de confraternização dos grupos no mesmo ponto em que foi feita a recepção.

Decorridos 5 meses após a visita foi aplicado um questionário elaborado em escala de Likert de 5 níveis, onde os alunos deveriam manifestar 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 I, procuraram avaliar as impressões dos alunos com relação nas 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.

A escola desenvolve anualmente no terceiro bimestre a “*Semana Pedagógica – Experimentando Idéias*” (SPEI) a qual 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 disponibilizou aos estudantes recursos materiais e o corpo docente como suporte pedagógico e instrução metodológica. Os objetivos dessa atividade eram (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 sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social. As apresentações eram por turma sendo que a escolha dos alunos que fariam a apresentação também foi de responsabilidade da turma. A avaliação dos projetos foi feita pelo corpo docente da escola onde a nota máxima era 4,0 que correspondia à soma das notas atribuídas aos 4 critérios: organização e comportamento; adequação ao tema; criatividade; apresentação e domínio do tema - com pontuação máxima para cada um igual a 1,0.

Como atividade pós-visita, foi solicitado aos alunos que fizessem uma pesquisa para o aprofundamento dos temas tratados na visita. 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.

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 me interessei particularmente pelos “biomateriais” em exposição.

Tabela I – Assertivas do questionário

Resultados e discussão

A Tabela II resume os resultados obtidos a partir do questionário aplicado. Dos 30 itens, 10 apresentavam semântica negativa, os quais tiveram suas escalas invertidas para o cálculo da média e do desvio padrão.

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 II: Média e Desvio Padrão para as dimensões investigadas no questionário.

Para todas as dimensões investigadas, a média obtida situou-se entre “concordo em parte” e “concordo totalmente” revelando as impressões positivas dos alunos com relação à visita. O impacto positivo da visita ao Espaço COPPE e da atividade pós-visita (a pesquisa de aprofundamento) na SPEI ficou evidente ao se analisar o desempenho apresentado pelas 29 turmas que apresentaram seus trabalhos referentes ao eixo temático “Ciências da Natureza/Técnicas”. Estes achados estão em concordância com Falk & Storksdieck (2005).

A Tabela III resume, em intervalos numéricos, as notas obtidas pelas 29 turmas. Oito turmas obtiveram médias inferiores a 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.

Desempenho (nota)	Número de Turmas
nota \leq 3,0	8
3,1 \leq nota \leq 3,5	10
3,6 \leq nota \leq 3,9	10
nota = 4,0	1

Tabela III: Desempenho das turmas na SPEI.

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. Ao final desta atividade de aprofundamento os alunos tiveram ainda que escolher aquele qual seria o melhor tema para representar a turma na SPEI, oportunidade onde foi vivenciado uma situação de negociação entre os alunos da turma.

Além da pontuação máxima obtida pela turma (a única entre 29 a obter tal resultado) e das impressões positivas reveladas na análise do questionário, foram patentes, 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 (1991) bem como nas estratégias de avaliação discutidas por Esteves & Montenór (2011).

Conclusões e Considerações Finais

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 partir dos resultados e discussões apresentados neste trabalho conclui-se que o impacto de uma visita guiada ao Espaço COPPE possibilitou uma avaliação positiva e diferenciada numa atividade posterior organizada 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 o professor 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 para aprofundamento teórico - reforçaram a aprendizagem dos conteúdos.

Para o professor, a elaboração de atividades educativas em espaços não-formais constitui uma possibilidade para 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.

Referências:

ALMEIDA, A. Desafios da relação museu-escola. **Comunicação & Educação**. V.10, 1997, p. 50-56.

BAMBERGER, Y. & TAL, T. Learning in a Personal Context: Levels of Choice in a Free Choice Learning Environment in Science and Natural History Museum. **Science Education**, V.91, n.1, 2006, p. 75-95.

BARTHOLO, R. & CAMPOS, A., A experiência do Espaço Coppe Miguel de Simoni Tecnologia e Desenvolvimento Humano, **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, 2009. Disponível em: < http://www.ltds.ufrj.br/gis/espaco_miguel.htm>. Acesso em: 07 fev. 2013.

ESTEVES, P. & MONTEMÓR, H., Uma proposta de Educação Não-Formal: o Espaço da Criança Anália Franco, **Educação em Revista**. V. 12, n. 2, 2011, p. 109-124.

FALK, J. & STORKSDIECK, M. Learning Science from museums. **História, Ciência e Saúde**, V.12 (supl.), 2005, p. 117-198.

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

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

MARTINS, L. A relação museu-escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao museu de zoologia da USP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

VIEIRA, V.; BIANCONI, L.; DIAS, M. Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. **Ciência e Cultura**. V. 57, n. 4, 2005, p. 21-23.