

O MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DA UFLA COMO UM ESPAÇO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

José Sebastião de Andrade Melo¹
Bruno Andrade Pinto Monteiro²
Fabiana Cristina de Carvalho³
Luciana de Matos Alves Pinto⁴
Ângela Maria Soares⁵

RESUMO

Este relato de experiência refere-se às ações de ensino e divulgação em ciências realizadas no Museu de História Natural da Universidade Federal de Lavras. A atividade investigada trata de uma proposta didática para o ensino de conteúdos de Química, que explora o acervo deste museu. O primeiro objetivo foi desenvolver uma prática didática diferenciada dentro de um museu de história natural para promover o ensino e a divulgação dos conteúdos. O segundo foi investigar qual contribuição formativa foi dada aos licenciandos envolvidos, que cumpriram parte de seus estágios supervisionados obrigatórios nos eventos deste espaço não-formal de educação. Obtiveram-se, como resultados, o desenvolvimento da prática pedagógica intitulada *Detetives no museu – Investigando a questão: de que é feito nosso planeta?* e a confirmação da hipótese levantada quanto às contribuições dadas à formação profissional dos estagiários no desenvolvimento dessa proposta, visto que a participação dos licenciandos possibilitou a oportunidade de complementarem a formação como educadores de uma maneira diferenciada, pois exploraram um espaço de educação não-formal. Concluímos que a experiência foi válida, especialmente ao considerar que, tradicionalmente, os estágios supervisionados dos cursos de formação de professores no Brasil estão restritos ao acompanhamento de aulas em ambientes escolares. Chama-se a atenção para um fato que pode ser constatado nesse e em outros relatos: as experiências de formação de professores em espaços não formais de educação, tais como museus, centros de ciências e centros culturais, apesar de serem raras em nosso país, são ricas e vêm contribuindo para a formação inicial de professores.

Palavras-chave: Formação inicial de professores. Espaços não formais de educação. Educação em ciências.

¹ Graduado em Química. Técnico do Museu de História Natural da UFLA. jsamelo@gmail.com.

² Professor doutor do Departamento de Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA). bpmonteiro@dqi.ufla.br.

³ Mestranda em Tecnologias e Inovações Ambientais pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). fabicarvalho@posgrad.ufla.br.

⁴ Professora doutora do Departamento de Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA). luca@dqi.ufla.br.

⁵ Professora doutora do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA). amsoares@dbi.ufla.br.

UFLA'S NATURAL HISTORY MUSEUM AS AN ENVIRONMENT OF SCIENCE DISSEMINATION AND INITIAL TEACHER EDUCATION

ABSTRACT

This experience report refers to the actions of teaching and dissemination of science held at the Natural History Museum of the Federal University of Lavras. The activity under investigation was a didactic proposal for Chemistry teaching by exploring the collection of this museum. We aimed at developing a new teaching practice within a natural history museum in order to promote the dissemination and teaching of chemistry related contents as well as investigating what formative contribution was given to the undergraduates involved, who spent part of their supervised practice in this environment of non-formal education. The results obtained were the development of pedagogical practice called "Detectives at the museum - Investigating the question: what is our planet made of ?" and the confirmation of the hypothesis concerning the contributions given to the education of these students during the development of the proposal, once the participation of undergraduates in planning and implementing activities in the museum allowed them the opportunity to complement their education as teachers once they explored a non-formal education environment. We conclude that the experience was valid, especially when considering that the traditional supervised practice of education courses for teachers in Brazil are restricted to the monitoring of lessons in school environments. This way, we draw attention to the fact that, although initiatives in teacher education in non-formal education environments such as museums, science and cultural centers, are few in Brazil, these experiences are substantial and they have been contributing to the initial education of teachers.

Key-words: Initial teacher education. Non-formal education environment. Science education.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências, visando estimular o desenvolvimento social e econômico da sociedade, vem tornando-se, ao longo dos últimos anos, uma prioridade nas propostas curriculares e nas políticas públicas educacionais. Os frutos do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como suas consequências ambientais e sociais, estão cada vez mais em pauta nos debates contemporâneos, o que nos convida a refletir sobre os possíveis espaços promovedores de educação científica em um cenário que tem se revelado de alta complexidade.

A existência de espaços que promovem o ensino e a popularização da ciência e da tecnologia tem contribuído significativamente para que a população tenha mais acesso à informação/formação científica. Sendo assim, as necessidades não

atendidas pela escola, *ie*, da chamada educação formal, seriam complementadas ou supridas (SILVA, 2008) por atividades oferecidas em outras instituições ou em outros espaços. Essa é uma afirmativa presente no discurso de diversos pesquisadores das áreas de ensino e de divulgação científica em ambientes não formais de educação (ANANDAKRISHNAN, 1985; ALBAGLI, 1996; MCMANUS, 1992; SMITH, 2001; SILVA, 2008). Estes locais são classificados, na literatura nacional, por Gohn (2008) como espaços não formais de educação, como os centros culturais, os museus de artes, as bibliotecas, os parques ecológicos, zoológicos, centros e museus de ciências. Suas ações independem da imposição de programas curriculares pré-estabelecidos, podendo atuar de forma mais livre, acompanhando e tratando grandes questões atuais, tendo o dinamismo e o pluralismo como características implícitas em suas práticas educativas.

Diante da importância desses espaços não formais de educação, um grupo de pesquisadores, professores e alunos de graduação da Universidade Federal de Lavras (UFLA), desenvolveu um projeto de extensão universitária, denominado Projeto UFLACIÊNCIA. Sua proposta esteve atrelada à elaboração e execução de atividades dinâmicas e de diferentes práticas culturais, com intuito de aumentar a democratização e a popularização da Ciência e Tecnologia. O projeto foi desenvolvido em torno do Museu de História Natural (MHN) dessa instituição, que foi utilizado para a promoção de práticas científico-culturais. Essas eram repletas de atividades interativas, que visavam divulgar o conhecimento científico para a população em geral, com as quais os alunos das licenciaturas puderam realizar uma pequena parte da carga horária destinada aos estágios nas escolas, desenvolvendo atividades e práticas de ensino e divulgação em ciências no MHN, com os alunos das escolas onde estagiavam, ampliando a formação como educadores.

Esse é o aspecto que será enfatizado neste trabalho, isto é, a possibilidade de participação e realização de estágios para alunos dos cursos de licenciatura em cenários educacionais diferentes do escolar. São vários os ambientes entendidos como “espaços não formais de educação” que podem contribuir para a educação, cultura e veiculação de informação para um público amplo e diversificado e que, segundo Jacobucci (2010), carecem de profissionais qualificados. Então, por que não preparar os licenciandos, nesse caso os futuros professores das áreas das ciências naturais (Biologia, Física e Química), para atuarem em tais ambientes?

Esses são espaços onde tais profissionais podem atuar, seja trabalhando diretamente na condição de supervisão/orientação pedagógica em setores educativos dos próprios centros de ciências, ou indiretamente, caso atuem em escolas, pois podem levar seus alunos em visitas orientadas, evidenciando o papel de agente cultural da profissão docente, *status quo* do magistério. Para atingir esse ponto, é necessário apresentar tal possibilidade de atuação durante a formação inicial desses educadores. Como futuros professores, eles somente farão uso dos espaços não formais de educação em sua prática pedagógica se, em algum momento, tiverem contato com atividades nesses ambientes durante sua formação.

A hipótese desse trabalho foi que a participação dos licenciandos no planejamento e execução das atividades de ensino e divulgação em ciências no MHN possibilitaria, aos mesmos, a oportunidade de complementarem sua formação como educadores de uma maneira diferenciada, já que são poucas as instituições no Brasil que possibilitam esse tipo de vivência (MELO, 2009).

METODOLOGIA

As atividades realizadas pelo Projeto UFLACIÊNCIA iniciaram em março de 2008 e foram elaboradas por alunos dos cursos das Licenciaturas em Química, Física e Biologia que, no momento, estagiavam no projeto e tiveram orientação dos professores universitários participantes. Foram feitas reuniões para planejamento, confecção de materiais a serem utilizados nos eventos, oficinas e atividades. Vale ressaltar que esse relato refere-se somente às ações realizadas durante o segundo semestre de 2009. Uma descrição das demais atividades e de outros aspectos deste projeto é feita por Melo (2009).

O tipo de abordagem utilizada nessa investigação foi essencialmente qualitativa, nos moldes da metodologia proposta por Chizzotti (1991). Os dados são predominantemente ricos em descrições, onde citações de referenciais teóricos e falas dos entrevistados foram frequentemente utilizadas.

O procedimento metodológico da pesquisa tratou da investigação das hipóteses de trabalho e das questões levantadas. Os procedimentos investigativos consistiram na realização de entrevistas individuais semi-estruturadas com os licenciandos envolvidos nas atividades do Projeto UFLACIÊNCIA, após terem terminado a participação no projeto, e na consulta aos seus relatórios de prática.

No período referido por esse relato, o Projeto UFLACIÊNCIA contou com dinâmicas ocorrendo em locais diferentes, sendo uma no planetário do MHN e outra nos setores de zoologia e mineralogia desse museu. Em relação às ações desenvolvidas nos setores do MHN, duas oficinas temáticas foram realizadas: uma para o ensino de Biologia e outra voltada para o ensino de Química, que ocorreram concomitantemente, após a divisão do público participante em dois grupos.

A atividade desenvolvida para o ensino de Química recebeu a denominação “Detetives no Museu – Investigando a questão: de que é feito nosso planeta?” e esta será analisada nas próximas seções deste relato com mais detalhamento por se tratar de uma proposição autoral de uma prática didática diferenciada para o ensino de conteúdos de química em um ambiente não-formal de educação. Essa prática envolveu a participação de um grupo de licenciandos. Procurou-se explorar todo potencial de ensino do acervo de mineralogia do MHN e proporcionar aos estagiários uma vivência profissional em um ambiente educacional distinto de uma sala de aula.

O PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE "DETETIVES NO MUSEU – INVESTIGANDO A QUESTÃO: DE QUE É FEITO NOSSO PLANETA?"

O Museu de História Natural da Universidade Federal de Lavras, o MHN, possui instalações que ocupam um espaço de 300m² de área construída, com auditório para palestras, 42 vitrines verticais e oito triangulares. A intenção do grupo do Projeto foi a criação de uma nova prática pedagógica de uso desse espaço educacional. Essa deveria dar-se de forma diferenciada daquela que já havia sido efetuada em outros momentos, como as já tradicionais visitas guiadas ao acervo. Os alunos das licenciaturas envolvidos no Projeto foram orientados a elaborar práticas de ensino de biologia e química que explorassem o acervo.

O objetivo foi fazer com que os licenciandos investigassem as possibilidades de fazer educação e de promover aprendizado do público acerca de conteúdos científicos presentes no MHN. Após consultarem a literatura específica sobre espaços não formais de educação, deveriam elaborar novas práticas educativas para serem realizadas no espaço do museu, a partir da teoria estudada. Essa segunda tarefa, o planejamento de tais práticas, *a priori*, não atendeu ao objetivo

proposto, revelando-se demasiadamente complexa para os licenciandos/ estagiários encarregados de planejá-las.

A primeira proposta para uma atividade de ensino de Química no MHN a ser realizada nos eventos do projeto foi a realização de uma série de práticas experimentais. No entanto, a realização de tais atividades assemelhava-se muito com o que já havia sido feito nas etapas anteriores do projeto e não atendia ao novo objetivo, que era elaborar atividades inovadoras e que explorassem o acervo e as potencialidades do museu. Afinal, o uso de experimentos já é algo bastante comum nos ambientes formais de educação, como a escola, e essas novas atividades propostas não se relacionavam diretamente com o acervo do MHN.

Levando isso em consideração, o planejamento de atividades foi refeito. Desta vez, os alunos responsáveis por fazê-lo visitaram o MHN, analisando minuciosamente todo o seu acervo. Constataram que esse museu tem um grande acervo de espécies minerais, sendo que cerca de 25% de sua exposição permanente é voltada à mineralogia. Devido a esse fato, um dos alunos envolvidos sugeriu que a temática central a ser trabalhada fosse a constituição do planeta Terra. Esta atividade receberia a seguinte denominação: “De que é feito nosso planeta?” e exploraria o acervo de espécies minerais do MHN, aliado ao ensino de Química. Em vista disso, surgiram diversas discussões, tendo como referência, para o trabalho, o novo objetivo do Projeto e as propostas e ideias dos autores do campo da educação não-formal consultados. O resultado das reflexões foi a concordância do grupo em planejar tal atividade.

Para contribuir com o planejamento do ensino dentro do museu e, de certa forma, promover alguma relação de integração e de complementaridade ao conhecimento que é trabalhado e construído na escola, recorreu-se ao currículo formal escolar. Os Conteúdos Básicos Comuns, que são as propostas curriculares do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2006), são adotados em todas as escolas públicas de nível fundamental e médio desse estado. Alguns critérios de seleção de conteúdos foram: (i) conteúdos relacionados com o tema da atividade proposta, (ii) a relevância dos conteúdos e a possibilidade de uma abordagem investigativa, (iii) a integração dos saberes disciplinares e (iv) a recursividade dos conteúdos.

Quanto aos conteúdos relacionados ao tema escolhido, “De que é feito nosso planeta?”, foram escolhidos os conteúdos que estão no Eixo Temático I dos Conteúdos Básicos Comuns em Química (CBC), que versa sobre materiais. Dessa forma, as habilidades relacionadas ao conhecimento químico trabalhadas com o público foram o reconhecimento, a origem e a ocorrência dos materiais.

Quanto à relevância dos conteúdos, é um consenso entre professores e educadores de ciências que os estudantes apresentam dificuldades em estabelecer relações entre os conteúdos científicos e situações da vida cotidiana (FOUREZ, 2003; CHASSOT, 2006; VASCONCELOS et al, 2007). Uma das formas de enfrentar tal situação, de acordo com o CBC, é a organização dos conteúdos em torno do tema vinculado à vivência dos estudantes. Também foi dada ênfase a aspectos referentes às atividades humanas e industriais comuns à região do interior de Minas Gerais, tais como a extração de recursos minerais e seus impactos ambientais, como degradação e poluição do meio ambiente.

A integração dos saberes disciplinares e o ensino da Química, pretendida com a atividade desenvolvida no MHN, foi uma das intenções e um dos aspectos mais importantes presentes na elaboração da mesma, o que resultou na superação da existência da fragmentação nos conteúdos da educação formal. Foi importante reconhecer que essa característica da educação escolar, a fragmentação dos saberes, não devia ser reproduzida em um espaço não-formal de educação.

A recursividade foi outro critério na seleção dos conteúdos e consiste em um instrumento de promoção da aprendizagem e do desenvolvimento progressivo do estudante em seus processos de socialização. A abordagem de certos conteúdos feita de modo recursivo permitiu o tratamento de conteúdos em diferentes níveis de complexidade e em diferentes contextos ao longo do desenvolvimento da atividade.

O ENVOLVIMENTO DOS LICENCIANDOS NO PLANEJAMENTO E NA EXECUÇÃO DA ATIVIDADE "DETETIVES NO MUSEU – INVESTIGANDO A QUESTÃO: DE QUE É FEITO NOSSO PLANETA?", REALIZADA NA TERCEIRA ETAPA DO PROJETO

A atuação dos licenciandos durante os dias de visita dos alunos da educação básica ao MHN foi planejada da seguinte forma: aqueles responsáveis pela mediação entre o público e a exposição teriam que atuar de tal forma que trariam

relações com os conteúdos de Química que estão presentes na educação escolar. Mas, devido às potencialidades de ensino oferecidas no espaço museal, eles deveriam ir além da tradicional abordagem de sala de aula. O licenciando seria o mediador entre as exposições do MHN e seus visitantes, e teria que procurar educar por meio da sensibilização de seu público. Sua ação deveria ser como a definida por Pereira et al. (2007), ou seja, ações que cultivassem a comunicação e a produção de significados a partir dos objetos, das exposições, práticas que deveriam requerer o uso da palavra, mas também teriam que contar com outros materiais, como textos, sons, imagens, outras significâncias.

Para abordar a questão “De que é feito nosso planeta?” dividiu-se a temática em tópicos “principais” e seus respectivos subtópicos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Divisão da temática abordada.

Tópico Principal	Subtópicos
1) A estrutura do planeta Terra	Litosfera Hidrosfera Atmosfera
2) Os minerais do planeta Terra	Rochas Magmáticas Rochas Sedimentares Rochas Metamórficas

A equipe de execução dessa atividade consistiu em três grupos de mediadores, cada grupo formado por quatro licenciandos do curso de Química da UFLA, que se revezaram durante os dias de visita do público escolar ao MHN. Na Tabela 2 está o quadro final das atividades que foram desenvolvidas por cada mediador na execução dessa prática de ensino no MHN. Participaram dos eventos do Projeto alunos dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio, de escolas da rede pública de educação da cidade de Lavras.

Tabela 2. Quadro esquemático das atividades desenvolvidas pelos licenciados no MHN.

Licenciando	Atividade desenvolvida
Mediador A	Breve apresentação oral abordando o “tópico principal 1” com uso de recurso audiovisual, projeção de um vídeo de curta duração contendo belas imagens de diferentes regiões do planeta Terra, ressaltando a dinâmica natural existente nos quatro grandes sistemas de nosso planeta, atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera.
Mediador B	Exposição do “tópico principal 2”: Conceito de mineral. Apresentação de propriedades químicas e características físicas

	das seguintes espécies: Quartzo, Magnetita, Argilominerais, Turmalina, Grafite, Piritita.
Mediador C	Explicação do “tópico principal 2”: Definição de rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas. Apresentação de propriedades químicas e características físicas das seguintes espécies: Granito Gabro, Calcário, Apatita, Calcita, Barita, Fluorita, Quartzito, Gnaisse.
Mediador D	Exibição um segundo vídeo com imagens de diferentes regiões do planeta, imagens contrastantes com a do primeiro vídeo. Incitar e provocar um debate no fim das atividades.

Para abordar o “tópico principal 1”, apresentou-se uma breve palestra. Nela foram discutidas as definições de cada estrutura do planeta Terra e suas respectivas composições químicas em termos de porcentagem. O público foi instigado a refletir e a procurar respostas, como detetives, para as seguintes questões: Qual a composição da atmosfera e por que ela é importante para a vida? Como se distribui a água em nosso planeta? Como pode haver “falta” de água em nosso planeta, já que é uma substância tão abundante? De que é feito o solo? Como ele é formado?

Durante essa primeira fala, também foram realizados alguns experimentos simples, um deles feito da seguinte maneira: colocou-se certa quantidade de terra de jardim em um béquer grande com 1 L de água. Este foi deixado em repouso durante toda a apresentação do seminário, cerca de 20 minutos. Após esse tempo, o público foi convidado a voltar sua atenção para o que havia acontecido com a terra de jardim dentro do béquer e como os materiais presentes na mistura de terra se separaram dentro dele. Após a análise do que havia acontecido, e com as sugestões dadas pelo mediador, formulou-se, conjuntamente, uma explicação:

- Após algum tempo em repouso foi possível perceber a sedimentação de materiais mais densos que a água, enquanto outros flutuaram. A parte mais densa é formada por grãos de tamanhos variados constituídos principalmente de Silício e Oxigênio, na forma de silicatos. A turvação da água foi provocada pelas argilas, materiais também formados, principalmente, por silicatos. Os materiais menos densos que a água, que podem ser observados flutuando na superfície, são chamados genericamente de matéria orgânica ou húmus, que é constituída por restos de seres vivos (animais e vegetais) em decomposição (Mediador A, durante a execução da atividade “Detetives no Museu”)

Antes de fazer tal experimento pela primeira vez, desconfiava-se de seu caráter didático e das possibilidades de interação que seriam conseguidas a partir dele. Quando foi realizado, houve uma grande participação do público. Jovens e curiosos teciam vários comentários, formulando hipóteses e perguntas. Esse

experimento ficou sendo o elo entre os tópicos 1 e 2. Em seguida, o público foi convidado a assistir um vídeo editado a partir de imagens do documentário “Koyaanisqatsi” (1982), onde cenas de nosso planeta, do ambiente natural sem a presença ou interferência humana, foram mostradas. Logo após, os alunos partiriam para a busca dos minerais presentes no planeta pelo acervo do museu.

De um dos relatórios analisados, destaca-se a passagem:

Vale ressaltar que muitas dúvidas eram apresentadas pelo público, e uma constatação interessante é que a grande maioria delas referia-se à formação do solo. Para explicar tais dúvidas, quando pertinente, um aprofundamento era dado ao assunto. A formação do solo então fora explicada exaltando a ação dos agentes físicos, químicos e biológicos, ou seja, o processo chamado de intemperismo. Assim, trabalhava-se com o modelo mais comumente aceito para explicar esse processo dividindo-o em várias partes, e explicando cada uma delas, a saber: (a) A ação das variações de temperatura, durante o dia. O calor do sol provoca aquecimento e pequenas dilatações nas rochas e a noite, a queda de temperatura ocasiona contração destas. Explicava-se essas oscilações de temperatura provocando rachaduras em pequenas amostras de minerais; (b) A ação dos ventos e das águas de chuvas que também podem causar a fragmentação das rochas. Imagens desse efeito eram exibidas no vídeo apresentado; (c) A ocorrência de reações químicas entre substâncias das rochas e as águas de chuva. Explicava-se a pequena acidez das águas de chuvas devido a reações com dióxido de carbono e (d) a atividade de bactérias e fungos que também participam da formação do solo, explicava-se que posteriormente participam do processo organismos mais complexos como os líquens, algas e musgos e estes juntamente com outras complexas interações entre os fenômenos químicos, físicos e biológicos, preparam o caminho para a instalação de vegetais superiores e seres vivos que se utilizam da água do solo e de nutrientes contendo fósforo, nitrogênio e potássio, principalmente. Sempre procurava-se fazer a relação com os conteúdos que também eram trabalhados na atividade do projeto que se propunha ao ensino de Biologia. O intuito era fazer o público compreender que a composição geral de um solo possui quatro componentes fundamentais, que se apresentam em variadas proporções: areia, calcário, argila e húmus. Sendo que, a composição da areia, do calcário, da argila e do húmus, eram mais questões de investigação para o público.

O estagiário mostrou como foi feita a abordagem sobre um do temas presentes nessa prática de ensino, evidenciando, nesse momento, sua vivência na prática como educador. O estagiário tomou parte na atividade de forma sistemática e objetiva, reconhecendo o objetivo da prática, aquilo que é definido por Da Silva (2008) sobre como ensinar e aprender de modo intencional, não casuístico, exercendo seu papel nesse processo de ensino e aprendizagem.

Para abordar o “tópico principal 2”, deu-se ênfase à aplicação e importância das espécies minerais do acervo do MHN. Explicou-se o que foi observado no experimento com a terra do jardim. Também foi apresentado outro vídeo breve, com montagem de fotos que retratavam problemas sócio-econômico-ambientais que o

meio ambiente, o homem e a Terra vêm enfrentando, para provocar um debate sobre questões a respeito da preservação ambiental no fim da atividade.

Um roteiro com algumas questões, lido antes do início das atividades, foi entregue ao público, apresentando algumas perguntas para que os visitantes buscassem as respostas, atuando como detetives no museu. Essa estratégia mostrou-se eficiente para prender a atenção do público naquilo que estava sendo exposto pelos mediadores, os quais estavam orientados a não dar respostas às questões, mas sim, oferecer pistas. Todos os presentes procuraram responder às questões do roteiro, o que leva à suspeita de que um processo de ensino-aprendizagem estava sendo firmado. Deixemos as contribuições dadas ao aprendizado do público para uma outra ocasião, já que o objetivo deste trabalho é mostrar quais as contribuições dadas à formação inicial dos licenciandos envolvidos na elaboração e execução dessa prática de ensino.

A seguir, são apresentadas algumas considerações dos licenciandos envolvidos, nas quais se percebe que todos julgaram como satisfatória suas participações e, como tal, contribuindo para a formação como educadores:

- O estágio realizado representou uma importante etapa de minha formação profissional. Certamente a participação nessa atividade superou minhas expectativas. Imensas contribuições foram dadas a mim, como estudante de licenciatura, resalto a prática e a vivência no exercício de minha futura profissão de educador em química. (Mediador D, em entrevista)

- O estágio no museu fez com que descobrisse algumas coisas fundamentais. Aprendi como agir em situações adversas, contorná-las, além de conhecer uma nova possibilidade de prática educacional, a prática nos ambientes não formais de educação. Acho que adquiri certas habilidades, como por exemplo, a de saber planejar práticas de ensino. Pude alcançar certos objetivos como o de aprender a lidar com o ensino de ciências lançando mão de diferentes ferramentas e recursos, o que servirá de orientação para uma futura atuação profissional, até mesmo dentro do ambiente escolar. (Mediador B, em entrevista).

- As atividades executadas no Projeto contribuíram bastante para minha formação acadêmica enquanto aluna de um curso de licenciatura, principalmente com a oportunidade de trabalhar diretamente com os alunos, em um espaço não-formal de ensino, com abertura para planejamento e execução das atividades. Esse contato direto, muitas vezes não liberados em estágios nas escolas pela direção, professores ou orientadores, foi uma grande oportunidade de vivência e prática didática. (Mediador C, em entrevista)

Um dos estagiários fez um comentário interessante em seu relatório de estágio:

Em um sentido geral, o trabalho coletivo entre os vários indivíduos que fazem parte do processo de ensino-aprendizagem, infelizmente, não faz parte de nossa cultura escolar e precisa ser estimulado, e foi isso que procuramos fazer, e aconteceu sempre no museu. (Consideração final presente no relatório de estágio do Mediador A).

Ele identificou o aspecto do trabalho coletivo presente na atividade proporcionada pelo museu e geralmente ausente no espaço formal de educação, na escola. Segundo Bruner (1975), a teoria educacional sociointeracionista de Vygotsky é uma teoria em que "o desenvolvimento e o aprendizado é uma responsabilidade coletiva e a linguagem uma das maiores ferramentas da humanidade". Conforme o relato do Mediador A nas atividades desenvolvidas no MHN, sempre se trabalhou com um grupo de indivíduos, sendo possível concluir que o diálogo entre os envolvidos foi, juntamente com o acervo em exposição, o principal instrumento pedagógico, evidenciando o caráter sociointeracionista da atividade e o papel essencial do licenciando, atuando como um educador no decorrer da atividade.

A compreensão da dimensão cultural da divulgação científica realizada através do uso dos espaços não formais foi constatada por um dos estagiários:

- Em várias ocasiões em que me encontrei com pessoas que participaram das atividades, estas me disseram que frequentemente tem voltado ao museu por curiosidade, para mostrar para os amigos e para fazer pesquisas para tarefas da escola, outras já me disseram também que gostariam de conhecer mais museus, e isso não são relatos de dois ou três jovens, foram vários que já disseram coisas parecidas, isso é sensacional. (Mediador D, em entrevista)

O fato de o licenciando ter feito essa constatação, notando a dimensão cultural em sua prática de divulgação científica, pode ser entendido como um resultado significativo, incorporado à sua formação. Alguns autores atribuem a mesma função às expressões ensinar e divulgar; outros compreendem a ação dos espaços não-formais apenas como atividade cultural, sem um objetivo didático. Diferentes perspectivas puderam ser identificadas na literatura. Roqueplo (1974 *apud* MARANDINO et al. 2003) define divulgação científica como toda atividade de explicação e difusão dos conhecimentos, da cultura e do pensamento científico e técnico, fora do ensino oficial e sem o objetivo de formar especialistas.

Barros (1992, p.65) defende a dimensão cultural da divulgação científica, diferenciando divulgar de ensinar: "A divulgação tem outro objetivo. Pode servir tanto como instrumento motivador quanto como instrumento pedagógico, mas, em nenhum dos casos, espera-se que vá substituir o aprendizado sistemático".

Bragança Gil e Lourenço (1999) defendem uma perspectiva cultural da divulgação científica nos museus e distinguem as práticas e objetivos do ensino e da divulgação:

Deixemos o ensinar ciências para as escolas, universidades, colégios e outros locais de aprendizagem formal; não podemos competir com esses espaços, onde os estudantes passam horas contínuas do seu dia, dia após dia, ano após ano. Aos museus cabe a dimensão cultural de nossa tradição científica ou, como alguns afirmam, a literacia científica. (BRAGANÇA GIL e LOURENÇO, 1999, p.13).

Gaspar (1993) opõe-se a tal distinção ao afirmar que “um dos objetivos comuns a todos os museus e centros de ciências é ensinar ciências”. Podemos afirmar que as atividades de divulgação científica realizadas no MHN realizaram as três funções: ensinar, suprimindo ou ampliando a escola, fomentar o ensino, e contribuir para a formação de professores.

Outro estagiário relatou algumas dificuldades encontradas:

A maior dificuldade foi na avaliação das atividades, já que não conseguimos definir uma metodologia de avaliação sistematizada que integrasse todos os aspectos importantes a serem avaliados em um projeto como este. As percepções acerca do interesse dos alunos com relação às atividades puderam ser bem vivenciadas e sentidas, mas mostrou-se difícil avaliar o aprendizado alcançando. (Dificuldade descrita no relatório final de estágio do Mediador C).

Essa dificuldade em avaliar o real aprendizado dado ao visitante sempre esteve presente quando se reporta aos processos de ensino aprendizagem presentes em ambientes não formais de educação. Robert Semper, diretor do Exploratorium Museum de São Francisco, EUA, também descreve esse fato:

Educadores, cientistas e "designers" que trabalham em centros de ciências sentem, instintivamente, que uma educação significativa está ocorrendo e muitos educadores têm um impressionante repertório de relatos de casos que evidenciam que ela de fato ocorre. Mas a exata natureza do processo de aprendizagem em centros de ciências não é inteiramente compreendida. (SEMPER, 1990, *apud* GASPARG, 1993, p.43).

Outros discutiram sobre as dificuldades ultrapassadas.

Considero a maior dificuldade na realização de atividades como esta a questão de se apresentar algo que realmente prenda a atenção da maioria dos visitantes. Isso só acontecerá com um bom planejamento, uma apresentação com bases concretas e simpatia, fazendo assim com que aqueles momentos sejam realmente atraentes ao público. Percebi que, de certa forma, conseguimos ultrapassar essa barreira, o que foi perceptível no grau de envolvimento que os mesmos tiveram nas apresentações e discussões. (Percepção descrita no relatório final do Mediador B).

A literatura na área de formação de professores em espaços não-formais de educação ainda é muito escassa em nosso país. Esse trabalho fica sendo um relato desse tipo de atividade em um museu de história natural universitário e, com tal relato, ressalta-se que a ação pode contribuir para a formação inicial dos envolvidos.

A realização de estágios nas atividades de ensino e divulgação em ciências em um espaço não-formal possibilitou a licenciandos a oportunidade de complementarem sua formação como educadores de uma maneira diferenciada, já que, tradicionalmente, os estágios supervisionados dos cursos de licenciatura no Brasil estão restritos à observação de aulas em ambientes escolares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relato de experiência foi realizado no intuito de compreender as contribuições das ações de formação pretendidas, no sentido de levar os sujeitos de uma dada posição a outra. O desenvolvimento das atividades do Projeto objetivaram contribuições para a alfabetização científica de jovens estudantes da educação básica e contribuições à formação inicial de professores.

Com este trabalho, o fato constatado foi a possibilidade da mudança do lugar social do professor em formação, da sala de aula em uma escola, para a prática de ensino em museus de ciências. Essa mudança ocorreu quando os licenciandos, professores em formação, atuaram no planejamento e execução de atividades ao invés de apenas estagiarem de maneira “passiva” nas escolas. Ao todo, em aproximadamente 18 meses, 47 licenciandos estiveram envolvidos com o Projeto, sendo que 29 cumpriram parte de suas cargas horárias de estágio supervisionado obrigatório em atividades no MHN. Destes, 12 participaram da prática “Detetives no museu – Investigando a questão: de que é feito nosso planeta?” relatada neste trabalho.

Os jovens estudantes tiveram um contato diferente com as ciências básicas em um ambiente diferente do escolar. Se considerarmos todas as atividades desenvolvidas pelo Projeto até o momento, um público estimado de 1.420 pessoas estiveram presentes em seus eventos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: Informação para a cidadania. **Cadernos de Informação**. Brasília, v.25,n.3, p 396-404. 1996. Disponível em: <http://dici.ibict.br/archive/00000175/>

ANANDAKRISHNAN, M. **Planing and popularizing science and technology for development**. United Nations. Oxford: Tycooly Publishing, 1985.

BARROS, H.G. de P.L.de. Quatro Cantos de Origem. **Perspicillum**. Museu de Astronomia e Ciências Afins. V.6, n.1, p.75-104, 1992.

BRAGANÇA GIL, F.; LOURENÇO, M. C. Que cultura para o século XXI? O papel essencial dos museus de ciência e técnica. In: VI REUNIÃO DA RED-POP, n. 4, 1999. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins/ UNESCO, 1999. p. 13.

BRUNER, J. S. **O Processo da Educação**. 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1975.

CHASSOT. A. **Alfabetização científica: Questões e desafios para a educação**. 4.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

CHIZZOTTI, A. **A pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo. Cortez, 1991.

DA SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química. Nova**, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422008000800045&script=sci_arttext

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, v.8, n.2, 2003. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências: Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico**. 1993. 143 f. Tese (Doutorado em Didática). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GOHN, M. da G. Educação Não-Formal. In._____. **Educação Não-Formal e Cultura Política: Impactos sobre o associativismo do terceiro setor**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 90-111.

JACOBUCCI, D. C. F. Professores em espaços não-formais de educação: acesso ao conhecimento científico e formação continuada. In: Ana Maria de Oliveira CUNHA, A. M. de O.; DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L. SANTOS L. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010. p. 426-446.

KOYAANISQATSI: Life out of balance. Direção: Godfrey Reggio. Institute for Regional Education e Island Alive New Cinema, 1982. EUA. 1982. (86 min).

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M. da; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B.; RACHID, V. MARTINS, C.; LOURENÇO, M. F.; FERNANDES, J. A. e FLORENTINO, H. A. A educação não-formal e a divulgação científica: O que pensa quem faz? In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, n.4, 2003, Bauru. **Livro de resumos – IV ENPEC**. Bauru: ABRAPEC, 2003.

MCMANUS, P. M. Topics in Museum and Science Education. **Studies in Science Education**, n.20,p. 157-182. 1992

MELO, J. S. A. de. **Atividades de divulgação e ensino de ciências em um museu de história natural: Contribuições para a alfabetização científica de jovens e para a formação inicial de professores**. 2009. 98 f. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química). Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009. p. 45-60.

MINAS GERAIS (Estado). **Conteúdos Básicos Comuns de Química: CBC Química**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Educação, 2006.

PEREIRA, J. S.; SIMAN, L. M. de C.; COSTA, C. M. e NASCIMENTO, S. S. do. **Escola e Museus: Diálogos e Práticas**. Secretaria de Estado de Cultura/Superintendência de Museus. Belo Horizonte: Cefor, 2007.

SILVA, C. S. da; OLIVEIRA, L. A. A. Programa de visitação monitorada de estudantes a um centro de ciências: monitores, alunos, professores e aprendizagem. **Revista Ciência em Extensão**. v.4, n.1, p.22-37, 2008. Disponível em: http://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/viewArticle/25.

ROQUEPLO,P. **La partage du savior**. [S.l]: Éditions du Sueli. 1974

SEMPER, R. J. Science Museums as Enviroment for Learning. **Physics Today**, 1990

SMITH, M.K. **Non Formal Education**. 2001. Disponível em: <http://www.infed.org/biblio/b-nonfor.htm>. Acesso em: agosto de 2010.

VASCONCELOS, C.; LOPES, B.; COSTA, L.; MARQUES, L. CARRASQUINHO, S. Estado da arte na resolução de problemas em Educação em ciências. **Revista Eletronica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n.2, p. 235-245. 2007. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART1_Vol6_N2.pdf.