

# A interação pedagógica num espaço de ensino não formal

## The pedagogical interaction in the space of non-formal education

Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho<sup>1</sup>, Jesuína Lopes de Almeida Pacca<sup>2</sup>

Universidade de São Paulo / Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências / tassiana@usp.br

Universidade de São Paulo / Instituto de Física / jepacca@if.usp.br

### Resumo

Considerando o potencial educativo de um museu de ciência é necessário entender que o processo educacional tem uma dinâmica própria, sendo complexo, com múltiplas variáveis a serem consideradas. Escolhendo focalizar, nesta pesquisa, a mediação humana, levantamos e caracterizamos as concepções de alguns monitores e ex-monitores sobre o discurso produzido por eles, quando estão diante de um objeto expositivo, com a intenção de transmitir informações e conhecimentos específicos da ciência. As respostas aos questionários aplicados nos deram condições de perceber que os monitores não se sentem muito seguros para uma atuação desejável e que são pouco conscientes de sua função na mediação. Percebemos também que os ex-monitores apresentaram em suas respostas um grau maior de reflexão sobre sua prática, e por fim, que a relação dos museus com a divulgação científica parece ser uma tendência nos discursos, mais preocupados com os aspectos comunicativos e interativos.

**Palavras-chave:** mediação humana; comunicação e interação; discurso dos mediadores; museus de ciências.

### Abstract

When the educational potential of a science museum is considered it is essential to understand that the educational process is complex with its own dynamics, where multiple variables have to be taken into account. In this research human mediation has been chosen and then we investigated and characterized the conceptions of some instructors and ex-instructors in their speech in face of an expositive object, with the intention of communicating science information and specific knowledge. Answers to the questions that were submitted to them have shown that instructors do not feel very confident for a desirable action and that they are not so conscious about their mediation action. We have also found out that ex-instructors showed a higher degree of reflection about their practice and finally that the relation between museums and scientific popularization seems to be a tendency in speeches that are mainly concerned with the communication and interactive aspects.

**Key words:** human mediation; communication and interaction; monitors' speech; science museum.

## Introdução

O potencial educativo de um espaço não formal de ensino ainda não é bem conhecido e diferentes visões têm se mostrado. A quantidade de museus de ciências tem aumentado e as atividades com a presença de monitores que estabelecem a mediação entre o produto oferecido e os visitantes são frequentes. Os espaços informais e não formais de educação merecem ser estudados para que sejam melhores aproveitados, tanto no que diz respeito a melhorias do próprio espaço, quanto à possibilidade de estarem aliados aos espaços formais.

Se o aprendizado de Ciências, quando falamos das escolas é alvo de duras críticas, por não se concretizar a aprendizagem esperada, há uma dura crítica também quando falamos de outras possibilidades de educar, através da divulgação científica.

Diversos autores (Falk & Dierking, 1992; Gaspar, 1993; Guisasola *et. al*, 2007) defendem a ideia de que esses espaços são capazes, sim, de ensinar. Para eles não é a aprendizagem de conceitos, necessariamente, a que mais ocorre, ainda que ela possa ocorrer também. Dois outros aspectos também devem ser considerados nessa aprendizagem: o sensorio motor e o afetivo.

As exposições de um museu de ciências são elaboradas levando-se em conta aspectos educacionais e comunicacionais. Os elementos apresentados, isto é, os painéis, objetos, a sua disposição no espaço, tudo isso é considerado para que ocorra a interação do sujeito com o objeto, que pode ser mais ou menos incentivada, em diferentes níveis.

Além da exposição, interessa-nos observar outro aspecto associado à ocorrência da interação: a mediação, através de sujeitos preparados para isso. Os mediadores de museus de ciências são geralmente estudantes de graduação, e normalmente, atuam no espaço na mesma área de conhecimento que estudam. Além de possuir domínio sobre os conteúdos específicos das exposições, cabe a eles, ainda que implicitamente, um certo domínio sobre os saberes da mediação (Queiroz, 2002), para que, com isso, eles possam se comunicar com o público que é bastante heterogêneo.

A relação dos monitores com cada visitante é diferente, principalmente no que diz respeito à linguagem adotada e à profundidade com que trata dos conteúdos. A expectativa do público é poder conhecer mais a respeito daquele objeto, quando houver a mediação do monitor.

A capacitação dos monitores, para atuação no museu, normalmente, se dá em poucos dias, com instruções sobre funcionamento e operação dos objetos e as possibilidades de explorá-los. No entanto, parece que o monitor aprende a ser monitor observando seus pares, e agindo, em princípio, por imitação. O começo de sua atuação é, quase sempre, pouco reflexiva, e muitas vezes, ele vai tomando consciência daquilo que está fazendo ao longo do seu trabalho.

O objetivo desta pesquisa é conhecer as concepções que os monitores têm sobre o discurso que apresentam para efetivar uma mediação de algum modo produtiva. Mais ainda reconhecer o grau de reflexão que eles possuem sobre sua prática e sobre a função dos espaços não formais de educação. Nesses espaços, as pesquisas mostram que o processo de transposição de saberes é mais complexo do que uma simplificação de conteúdo e vocabulário, e envolve o contexto mais amplo de ensino e social. Sabemos que o saber sofre modificações para se tornar ensinável. Isso não o torna menos verdadeiro, uma vez que ele é legitimado epistemologicamente. A Recontextualização proposta por Bernstein (1997), afirma que o saber precisa ser transformado para ser

ensinado. Mas, por outro lado, o saber é adequado muito mais pelo contexto social em que ele será ensinado do que pelo conteúdo, em si. (Marandino, 2005).

Entender a produção de saberes em um museu de ciência é um trabalho que vem se desenvolvendo fora dele; como em muitas outras pesquisas educacionais que são criticadas, nessa, também, a teoria não tem se aproximado da prática. Estudar a mediação realizada pelos monitores pode fornecer subsídios para conhecer melhor os saberes que estão em jogo e permitir que os monitores tomem consciência do processo em que estão envolvidos, diariamente, para produzir discursos que pretendem ensinar, ou mesmo para reconhecer as particularidades do espaço em que eles atuam.

## **Metodologia**

O presente trabalho pretende responder à seguinte questão: qual a concepção dos monitores de um museu de ciência a respeito da sua mediação? Nesse sentido, a pesquisa vem sugerindo-nos pesquisar o papel do mediador e suas concepções no contexto. Por tratar-se de um levantamento de concepções, o instrumento de coleta de dados escolhido foi o questionário aberto, ou seja, um conjunto delimitado de questões em que o indivíduo responde livremente sobre elas. Para interpretações mais gerais, outra natureza de dados, baseadas na observação da atuação dos mediadores com visitantes podem ser encontradas em um trabalho anterior (Carvalho *et. al*, 2009), que permitiram constatar existir um padrão que se repete nessas atuações.

As ações do monitor são determinantes para os resultados de uma visita guiada. Logo, a concepção que eles possuem sobre sua prática pode auxiliar na construção de um processo de formação de monitores, que extrapola o aprender com e na prática.

Os sujeitos selecionados para a pesquisa são monitores em atividade e ex-monitores de dois museus de ciências, localizados na cidade de São Paulo. As áreas de atuação desses monitores nos museus são ligadas às Ciências Naturais, englobando ciências exatas, fenômenos naturais e tecnologias. Para exercer essa função, os estagiários têm cargas horárias que variam entre 10 e 30 horas semanais e recebem proporcionalmente por isso.

Os questionários foram transcritos e analisados, gerando algumas dimensões de análise e categorias que permitem fazer um levantamento sobre as concepções que os monitores possuem sobre aquilo que eles falam quando apresentam um objeto a um visitante. As dimensões e categorias foram construídas a partir das múltiplas vozes emergentes nos textos analisados; os dados vão além de descrições, mas incluem interpretações do pesquisador, quando se pretende teorizar sobre o objeto de pesquisa (Moraes, 2007).

### **O questionário**

- 1) Qual a função do discurso que você utiliza/va para apresentar um objeto do museu?
- 2) Existe diferença no discurso apresentado para públicos diferentes? Se sim, quais são os critérios utilizados para a diferenciação?
- 3) Quais os elementos que você utiliza/va como recursos de linguagem para se comunicar ou para melhorar a comunicação entre você e os visitantes?
- 4) Você acha que o seu discurso é/era cientificamente correto? Justifique.
- 5) Você acha seu discurso semelhante a uma aula de Ciências? Justifique.

Participaram dessa pesquisa 5 monitores e 7 ex-monitores. Esses sujeitos trabalhavam em diferentes setores. Em um dos museus, as áreas eram chamadas de “Física”, “Matemática” e “Planetário”, e havia monitores diferentes para cada uma delas. Atualmente, há uma nova nomenclatura, “Exatas”, que engloba as três áreas. Além disso, o monitor pode atuar simultaneamente em mais de uma área. Por conta disso, a soma total de monitores em cada área é maior do que o total de participantes da pesquisa.

|                     |   |
|---------------------|---|
| Física / Engenharia | 5 |
| Nanotecnologia      | 2 |
| Planetário          | 3 |
| Exatas              | 4 |
| Ciências da Terra   | 2 |
| Matemática          | 1 |

*Tabela 1: Proporção dos entrevistados por área.*

## **Análise das respostas**

O questionário pretende caracterizar, sob um aspecto mais geral, quais os aspectos educacionais e comunicacionais são levados em conta por eles, e de que forma.

Para isso, cada uma das questões deu origem a uma dimensão de análise, categorizada enquanto o conjunto de respostas dadas por um mesmo monitor, além do nível de coerência entre elas.

### **A função do discurso**

Por mais que o monitor tenha liberdade de dizer o que quiser durante sua apresentação, a expectativa gerada em torno dele e sua experiência como monitor faz com que ele tenha um padrão e modifique muito pouco seu discurso em função do público.

Foram criadas, para essa dimensão, três categorias de análise:

| Categorias                        | Monitores | Ex-Monitores |
|-----------------------------------|-----------|--------------|
| Discurso conceitual               | 2         | 3            |
| Discurso de Divulgação Científica | 2         | 1            |
| Discurso de Entretenimento        | 2         | 2            |

*Tabela 2: Os tipos de discursos e o número de respostas.*

É interessante notar que há um certo “empate” entre as funções dos discursos, segundo os mediadores. Isso traz à tona a discussão sobre a própria função dos museus de ciências, que ainda não é completamente clara, e varia entre esses três aspectos.

#### ***Discurso conceitual***

Para alguns monitores a sua presença no museu é quase igual a de um professor, no sentido mais tradicional que se possa pensar; ele detém um conhecimento que deve

ser transmitido na forma de conceitos, aproximando o visitante da Ciência, afastando-o do senso comum.

Nesse aspecto, a preocupação principal está com a aprendizagem cognitiva. A intenção é que o visitante possa aprender sobre o funcionamento da máquina e os principais conceitos científicos envolvidos na ocorrência do fenômeno.

*No meu discurso tentava explicar alguns conceitos físicos me baseando nos objetos e tentando fazer uma ligação com a vida do visitante. (EM6)*

*Conceituá-lo fisicamente. (EM1)*

Outro monitor utiliza-se inclusive da idéia de transmissão de conhecimentos, mas considerando o visitante como sujeito que deve ser ativo:

*A função é de transmitir conhecimento o mais dinâmico possível, de forma que o visitante se aproprie do objeto e não que o visitante seja mero ouvinte no discurso. (M8)*

Essa visão apresenta uma concepção ingênua, ao trazer a palavra transmissão junto com a idéia de que o visitante deve se apropriar do objeto e fazer mais do que simplesmente ouvir ao monitor. Outro depoimento que apresenta concepções ingênuas:

*Ao citar diferentes assuntos (Física/ Física nuclear, História, Literatura, História e Artes) pretendo mostrar ao visitante o verdadeiro conceito de Ciência: conhecimento historicamente acumulado, saber; e não algo concebido para ser dividido de maneira estanque. (M7)*

Dessa vez, trata-se de um entendimento equivocado da natureza da Ciência. Achar-se possuidor de um conhecimento “verdadeiro” pode criar uma barreira na comunicação com o visitante que, segundo ele, possuiria um conhecimento “falso”, que não é historicamente validado. Por outro lado, mostra-se uma preocupação com a divisão do conhecimento, que ocorre nas escolas, com a divisão em matérias.

### *Discurso de Divulgação Científica*

A preocupação de um discurso de divulgação científica vai além de conceituar cientificamente o sujeito. A consciência da divulgação científica está em perceber-se como incompleta e distante da educação formal. A sua incompletude está em reconhecer que não leva em conta uma série de aspectos, como, por exemplo, a história do desenvolvimento científico ou a cronologia, ou ainda falta-lhe rigor científico. A intenção de quem produz um discurso de divulgação científica é educar, mas também é despertar a curiosidade do sujeito para a Ciência, fazendo-o conhecer um pouco, e dando-lhe condições de procurar por mais informações, caso ele sinta essa necessidade. Esse discurso é limitado, do ponto de vista da aprendizagem de conceitos, mas é válido como motivador.

*Utilizava o discurso para apresentação e conhecimento do público, assim, o discurso tinha função educativa e demonstrativa levando em conta o lúdico e não a formalidade do ensino tradicional. (EM4)*

### *Discurso de Entretenimento*

Historicamente, a partir do momento em que as exposições começaram a ser criadas para deleite e apreciação de seu acervo pelo público, a proposta do museu foi se modificando: se antes o local servia para a produção de conhecimento e era restrito ao acesso do público, hoje, pode-se dizer que está preocupado com lazer e educação de seus visitantes.

Não há dúvidas de que divertir realmente seja uma das funções dos museus atualmente. Por conta disso, há monitores que acreditam que seu discurso tenha principalmente essa função, uma vez que os outros elementos, por exemplo, os painéis já contêm informações científicas.

*Utilizava de um discurso menos formal, pois, não se trata de uma aula e sim de aguçar a curiosidade dos visitantes, reformulando, na medida do possível, alguns conhecimentos prévios que ele tinha sobre determinado assunto. O museu é um local de entretenimento, é uma aproximação da instituição (IF, por exemplo) das pessoas em geral. (M9)*

Aspectos ligados à preocupação com a comunicação da exposição com os visitantes ficam mais evidentes nessa categoria:

*Impressionar os visitantes, pois quando eles estão maravilhados eles prestam mais atenção. (M10).*

### **Critérios para diferenciar o discurso**

Quanto à diferença entre o discurso apresentado a públicos diferentes, todos disseram que sim; as justificativas encontradas repetem-se em parte como mostra a tabela 3.

| Categorias                         | Monitor | Ex-monitor |
|------------------------------------|---------|------------|
| Idade                              | 3       | 6          |
| Escolaridade                       | 2       | 2          |
| Conhecimentos Prévios              | 1       | 3          |
| Interação do público com o monitor | 3       | 1          |
| Contexto social da visita          | 2       | 1          |

*Tabela 3: Critérios que diferenciam o discurso e o número de respostas.*

Os dois últimos critérios citados são os que mais se relacionam com o espaço não formal. Os primeiros: idade, escolaridade e conhecimentos prévios são os critérios presentes na educação formal, e que se mostram mais influentes na atuação dos monitores.

Como os monitores trabalham com os dois tipos de público: espontâneos e escolares, é possível que os que responderam com os três primeiros critérios estejam mais preocupados com os estudantes que visitam os museus e os que citaram os dois últimos com os diferentes públicos. A idéia de “contexto social da visita” faz com que o monitor pense como adequar seu discurso quando tem, por exemplo, uma criança acompanhada de seus pais. Nesse caso, o critério da idade não é possível.

### **Recursos utilizados para facilitar a comunicação**

Ao responderem a essa questão os monitores elencaram uma série de recursos que poderiam ser utilizados. A junção de algum deles deram origem a duas categorias:

| Categorias                                      | Monitores | Ex-Monitores |
|---|-----------|--------------|
| Aproximar o visitante da Ciência                | 3         | 6            |
| Estimular participação e interação do visitante | 2         | 1            |

*Tabela 4: Função dos recursos utilizados e o número de respostas.*

## Aproximar o visitante da Ciência

Para os monitores diante do material exposto, seu discurso tem a função de facilitar a linguagem científica para adequá-la ao entendimento do público. Alguns recursos do discurso enquadram-se na necessária Transposição Didática (Chevallard, 1991). Os monitores trabalhavam com a transposição de um saber escolar, existente em livros didáticos ou em outros elementos museográficos para o saber a ser ensinado; esse aspecto se aproxima da educação formal, tendo foco de suas preocupações no conteúdo.

*Utilizava termos e conceitos mais comuns, ao invés dos científicos, e de fácil apreensão pelo público que não está diretamente relacionado à Ciência. (EM5)*

Além da adequação do discurso, aparece o uso de analogias:

*Como dito na questão anterior, usava muitas analogias com o cotidiano do visitante. (EM6)*

Outro recurso, citado apenas por 2 entrevistados, é a linguagem corporal. Nesse exemplo, além do aspecto comunicacional, há a preocupação em fazer abstrações de conceitos:

*O uso de analogias era bastante frequente, algumas gírias e expressões populares para maior proximidade de linguagem com o público, linguagem corporal, pois muitas vezes as palavras não eram suficientes para abstração necessária. (EM4)*

## Estimular a participação e interação com o visitante

A preocupação em fazer com que o visitante interaja e participe da atividade não exclui uma preocupação educacional. A atividade parece mais importante do que o assunto que será tratado nela. O tempo todo o monitor quer inserir o visitante no contexto e garantir que ele esteja envolvido; as ações do monitor são mais diretas. Ele questiona e pede que o visitante pense:

*Perguntas que fizessem o visitante pensar sobre o que ele estava vendo ou mexendo. (M10)*

Abaixo está um exemplo do uso da linguagem corporal para apresentação. Parece que usando o bom humor, ele dá um toque todo especial à relação com os visitantes, o que talvez seja uma maneira eficaz de fazê-los aprender algo durante uma visita.

*Eu particularmente uso muitos gestos e o bom humor. Sei que não é o método ideal, mas dá bastante certo. O bom humor (não confunda com piadinhas sem nexos, como raça, sexo ou algum tipo de piada suja) ajuda o visitante a se sentir mais confortável e participar mais. Geralmente tiro sarro da própria física, apelando para o exagero, mostrando um efeito físico comum de forma bem difícil, ou vice-versa, sempre no intuito de fazer o visitante pensar a respeito. Por exemplo: bobina de Tesla = “muuuuito fio enrolado num pedaço de cano” Tem como esquecer?? (M9)*

## Sobre a correção do discurso

As respostas tendem a considerar os discursos corretos:

| Categorias                                 | Monitores | Ex-Monitores |
|--|-----------|--------------|
| Discurso cientificamente correto           | 4         | 3            |
| Discurso científico parcialmente incorreto | 0         | 3            |

|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| Discurso cientificamente incorreto | 1 | 1 |
|------------------------------------|---|---|

Tabela 5: Rigoriedade científica do discurso e o número de respostas.

### Discurso cientificamente correto

Os que afirmam que seu discurso é cientificamente correto apóiam-se nos conteúdos tratados; sendo estes considerados verdadeiros, o discurso é correto. Para outros, as simplificações e analogias não diminuem a legitimidade do discurso.

*Sim, vou sempre dar conceitos corretos, mesmo que não use palavras científicas para explicar. (M8)*

*Acho que sim porque falava a verdade, mas utilizava outras formas de linguagem... (EM3)*

### Discurso parcialmente incorreto

A qualificação das respostas: “discurso parcialmente incorreto” é referência direta ao texto; nenhum monitor usou “parcialmente correto”. Eles justificam os recursos utilizados, que para facilitar a comunicação, acabam por gerar imprecisões.

*Em determinados pontos não. Ocorria de algumas vezes, na tentativa de eu me ajustar à linguagem de um público infantil, que eu não estava muito familiarizado, lançar mão de algumas imprecisões científicas. (EM12)*

Nesse caso, os monitores reconhecem as limitações de analogias e simplificações de linguagens para que os visitantes compreendam e que isso pode diminuir o rigor dos conceitos. Assim, a estratégia parece ser válida quando a preocupação é comunicar-se, mas pouco efetiva se quiser tratar da alfabetização científica ou o ensino das ciências acreditadas.

### Discurso cientificamente incorreto

Apenas um monitor coloca seu discurso nessa categoria.

*Não. Alguns conceitos são muito complicados para serem explicados e/ou o seu entendimento leva muito tempo. Para simplificar a apresentação utilizo alguns conceitos que sei que já não estão mais corretos. (M10)*

Em especial, o M10 mostra uma preocupação muito grande em interagir com o público durante a visita, em fazê-lo refletir, e menos atenção com o conteúdo. Desse ponto de vista, considera rigorosamente o discurso científico, daquele a que se refere Chevallard (1991) como o saber sábio, e dessa maneira, o que chega ao público não é considerado, nesse caso, legitimado cientificamente.

A confusão de não saber como classificar o conteúdo demonstra um aspecto interessante para essa pesquisa. Ele evidencia que o monitor desconhece teorias que poderiam ajudá-lo a definir essa questão. Apesar de podermos estimar que muitos também não conheçam, nesse caso, fica explícito.

*Não sei bem ao certo, sei que o que estava sendo explicado estava correto, mas talvez a forma como eu me expressava poderia soar como algo não cientificamente correto. (EM6)*

O EM 6 mostra-se confiante quanto a sua explicação, mas não confia na linguagem empregada por ele.

Do ponto de vista mais geral, essa dimensão de análise apresenta um aspecto interessante que possibilitaria outra forma de categorização. Todas as respostas, de alguma maneira, relacionam-se com os recursos que facilitam a comunicação. Para alguns, o fato de utilizá-los como uma ferramenta, faz com que o discurso continue

correto, do ponto de vista científico. Por outro lado, o uso da mesma ferramenta, para outros monitores sinaliza limitações e falta de rigor que afasta o discurso de um museu de um discurso cientificamente correto.

### **A semelhança do discurso de um museu e da aula de Ciências**

| Categories                                 | Monitores | Ex-Monitores |
|--|-----------|--------------|
| Objetivos diferentes, discursos diferentes | 3         | 3            |
| Conteúdos semelhantes                      | 1         | 2            |
| Estratégias semelhantes                    | 1         | 2            |

*Tabela 5: Relação com uma aula no espaço formal e o número de respostas.*

Metade dos monitores diz ser semelhante e a outra metade diz ser diferente. Numa análise preliminar, esses números nos dizem pouco sobre a questão. Interessa muito mais entender quais as semelhanças e diferenças que existem e que afastam ou aproximam os discursos da escola e de um museu de ciência.

A idéia de educação está fortemente vinculada à educação formal e às práticas de sala de aula. Ir além dessa concepção é perceber outras metodologias, outros espaços. Há uma imensa discussão na literatura, pretendendo definir se um museu é ou não um espaço educativo. A melhor resposta para essa dúvida é que depende. Depende das condições geradas, das interações proporcionadas com o conteúdo e com o espaço.

Dessa forma, um museu não é um espaço completamente diferente de uma escola. Tem suas particularidades, mas não se afasta completamente.

#### ***Objetivos diferentes, discursos diferentes***

Se pensarmos sobre expectativas de quem visita o museu, ainda que isso não tenha sido pesquisado aqui, podemos estar certos de que as pessoas buscam conhecimentos, entretenimento e lazer, em proporções que variam de acordo com o contexto da visita. Justamente por não ser uma escola, equivoca-se aquele que pensa que pode ter uma aula em um museu e que o monitor pode ser um professor.

Em um museu de ciência, o conhecimento apreendido não poderá ser verificado, ou pelo menos não será verificado durante a visita. Mesmo avaliações tradicionais do ensino formal, quando aplicadas para verificar o aprendizado pós-visita não se mostram muito confiáveis. No fundo, não dá para ter um controle muito rígido sobre como o que foi ensinado durante uma visita foi aprendido pelo visitante.

*Não, pois em uma aula de ciências o discurso deve abranger um certo conteúdo e este ainda deve ser verificado através de avaliações. No discurso do museu, o objetivo é que o visitante, ao menos consiga ter a memória visual ou o mínimo da internalização das comparações e aplicações em seu cotidiano, deixando com que o aprender ciências seja menos formal do que em uma classe. (EM4)*

*Não, pois o museu tem apenas um caráter expositivo complementando o conhecimento do aluno, sem se preocupar com conteúdo matemático, avaliações entre outras coisas que existe no ensino regular. (EM1)*

Entender as comparações e aplicações do conceito no seu cotidiano era uma expectativa do EM4 que provavelmente elaborava seu discurso com essa intenção.

#### ***Conteúdos semelhantes***

Para os monitores, o museu tem particularidades que não excluem alguma semelhança com a sala de aula:

*Em aula imagino que o assunto deva ser muito mais aprofundado, o que passo de conhecimento no (nome do museu) é apenas uma aproximação com o assunto. Não acredito que os museus de ciências tenham de ser salas de aulas camufladas, acredito que nesse espaço o aluno tenha a oportunidade de inferir teorias e não de serem meros ouvintes. (M8)*

A falta de profundidade e rigor pode afastar o discurso de um museu do de sala de aula, porém como o saber de referência é o mesmo, os dois discursos podem ser próximos:

*Aula de Ciências no imaginário popular (chato, difícil etc), não! Aula de Ciências, onde o conceito da palavra (conhecimento historicamente acumulado, saber) é literalmente demonstrado, sim! (M7)*

*Sim, quando a utilização dos conceitos teóricos se fazia de forma rigorosa. (EM5)*

O interessante do M7 é que ele ainda acredita que o espaço não formal pode afastar a concepção de senso comum da Ciência: de que ela é chata ou difícil de compreender.

### **Estratégias semelhantes**

A explicação de um conceito pode se iniciar pela observação de um fenômeno, com o material em exposição.

*Sim. Porque na aula você pode apresentar algo aos alunos de uma forma de perguntas e experiências e depois apresentar os conceitos reais e corretos. (EM11)*

De fato, a estratégia seria adequada para o ensino formal, para aproximar os estudantes do “fazer científico”, além de estimular o espírito crítico, de observação e avaliação. Apesar de pouco utilizada como estratégia pelo ensino tradicional, é bastante utilizada em museus de ciência.

O EM 11 fala também de ser questionador, ao apresentar conceitos. Outro monitor conta uma experiência interessante ao relacionar o ensino não formal com o formal. No caso dele, ele é professor e monitor:

*Como já dito: Não. Uma aula de ciências é preparada, tem um objetivo previamente estipulado e o ambiente é outro. Como professor de ensino médio, posso dizer que a monitoria ajuda muito a dar aulas e não o contrario. Um professor não é necessariamente um bom monitor. Já tive exemplos reais dessa situação. Uso do discurso do monitor quando quero prender a atenção dos meus alunos na sala e dá muito certo. (M9)*

## **Conclusões e considerações finais**

Ao longo da análise foram elaboradas interpretações que já representam algumas conclusões localizadas. De maneira mais geral, se um Museu de Ciência apresenta os fenômenos e experimentos científicos, o saber que deu origem ao que será apresentado é o saber sábio, o mesmo que deu origem ao saber ensinado em sala de aula. Nesse ponto, então, professores e monitores partem do mesmo saber de referência, fazendo as devidas adaptações ao público e ao contexto em que ele será ensinado. Assim, se por um lado, os monitores acreditam que o seu discurso se afasta de uma aula de ciências, quando observam que devido às características e condições de uma visita no museu concluem que não é possível aprofundar o assunto.

Um aspecto que com certeza aparece em espaços não formais de educação é o despertar o interesse pela Ciência e motivar as pessoas para os estudos. Esse é um tipo de aprendizagem, de caráter mais afetivo, que tem pouco estímulo na maior parte das escolas. O uso de estratégias do ensino não formal no ensino formal parece ter gerado bons resultados, uma vez que diversifica a aula, tornando-a mais dinâmica, incentivando mais a participação dos estudantes. Por outro lado, o contrário, como aulas transmissivas, a passividade dos estudantes, avaliação e outras características do ensino formal, que muitas vezes já não funcionam bem, definitivamente não funcionam no espaço não formal.

Em um estudo sobre o discurso de monitores de museus, é possível encontrar diferentes aspectos que são utilizados durante a apresentação de experimentos (Carvalho *et. al.*, 2010). O que notamos é que poucos monitores reconhecem esses aspectos nas suas práticas, quando questionados sobre elas.

Ainda foi possível encontrar muitos discursos que se aproximavam da educação formal, que estão muito mais preocupados com a transmissão de conteúdos e que acabam por reforçar preconceitos reconhecidos como barreiras no ensino de ciências, como por exemplo, existir uma verdade única dos cientistas e o “fazer ciência” ser uma atividade para gênios.

Uma idéia implícita, que aparece, também, como uma tendência nas pesquisas de ensino não formal é a relação dele com a divulgação científica e seus propósitos. Refiro-me a uma idéia implícita porque nenhum monitor usou o termo explicitamente, mas é possível notar a essência quando eles fazem alusão a estratégias e discursos mais voltados a comunicação, integração, participação e aproximação do visitante com a exposição e com os conteúdos dela.

É possível perceber que os ex monitores são mais reflexivos com relação à sua prática. O fato é de alguma forma esperado, uma vez que a possibilidade de “olharem de fora”, agora, permite mesmo uma reflexão maior sobre suas ações.

Uma pesquisa com mais sujeitos daria margem a resultados mais confiáveis, uma vez que se trata de um levantamento de concepções. Por outro lado, uma extensão desta pesquisa em que as concepções dos sujeitos fossem exploradas com mais profundidade, através de entrevistas mais abertas, por exemplo, seria uma boa maneira de melhorar a caracterização dessas concepções e avaliar as hipóteses que os questionários permitiram levantar. Obviamente, os discursos revelam uma intenção que nem sempre é o que ocorre na realidade. Esta informação seria bastante importante e deve ser uma questão a ser pesquisada futuramente, com a tomada de mais dados para a análise.

As teorias de produção de saberes, a Transposição Didática (Chevallard, 1991) e a Recontextualização (Bernstein, 1997), quando utilizadas para entender a dinâmica de um museu de ciências parecem servir bem, quando feitas as devidas adaptações. As possibilidades de aprendizagem dentro de um museu, tocam, além da aprendizagem cognitiva, também a aprendizagem ao longo da vida, o que envolve mudança de postura e atitude, educação cidadã para decidir sobre sua vida e o futuro da sociedade.

Numa visita, são diversas atividades que podem despertar uma mudança no indivíduo que visita um museu de ciências. A monitoria é apenas uma delas, que escolhemos observar com mais atenção. A postura e a atitude do monitor farão, com certeza, toda a diferença. Se o monitor é chamado de mediador, basta pensar no significado de mediação. Os visitantes entenderão o museu a partir da visão que o

monitor possui sobre a Ciência, sobre aqueles experimentos, sobre o significado e a utilidade de tudo aquilo.

E quem é o monitor, que carrega em seus ombros tamanha responsabilidade? É um estudante de graduação, que se mostrou, com esta pesquisa, pouco consciente de sua função; o monitor precisa entender melhor o processo no qual está inserido. A falta de diretriz em suas ações tem relação com a falta de consenso sobre o papel dos museus de ciência na educação científica. Fala-se muito em criar um professor reflexivo. Por que não se fala o mesmo sobre criar um monitor que pense sobre aquilo que faz? São questões para pesquisar.

## Referências

- BERNSTEIN, B. **La estructura Del discurso pedagógico – Clases códigos y control (Volumen IV)**. Tradução de Pablo Manzano. Coleção Pedagogía – Educación crítica. Terceira Edição. Editora Morata, Madrid, Espanha, 1997.
- CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A.; **A Estação Ciência e a Divulgação Científica: Alguns Aspectos a Serem Considerados. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, Florianópolis, SC, 2009.
- CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. **Condições para Aprendizagem em um Museu de Ciências: Análise do Discurso de uma visita monitorada**. XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2010, Águas de Lindóia, SP, 2010.
- CHEVALLARD, Y., **La Transposición Didáctica: Del Saber Sabio al Saber Enseñado**. Buenos Aires: Aique, 1991.
- FALK, J.H.; DIERKING, L.D. **The Museum Experience**. Whalesback Books, Washington, USA, 1992.
- GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências - Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico**, São Paulo, tese de doutorado, FEUSP, 1993.
- GUISASOLA, J.; MORENTIN, M.; **¿Qué Papel Tienen las Visitas Escolares a los Museos de Ciencias en el Aprendizaje de las Ciencias? Una Revisión de las Investigaciones**. *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 25, nº3, 2007, pp. 401-414.
- MARANDINO, M. **A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência**. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, vol.12 (suplemento), 2005, pp. 161-181.
- MORAES, R.; **Mergulhos Discursivos – Análise Textual Qualitativa Entendida como Processo Integrado de Aprender, Comunicar e Interferir em Discursos**. In: *Metodologias Emergentes de Pesquisa em Educação Ambiental*. Maria do Carmo Galiuzzi e José Vicente de Freitas (organizadores). 2a. Edição, 2007. pp. 85-114.
- QUEIROZ, G.; KRAPAS, S.; VALENTE, M.E.; DAVID, E.; DAMAS, E.; FREIRE, F.; **Construindo saberes da mediação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins / Brasil**. I Encontro Ibero-Americano sobre Investigação em Educação em Ciências. Burgos, Espanha, 2002. pp. 77 – 88.