

**CONSTRUINDO SABERES DA MEDIAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM MUSEUS DE
CIÊNCIAS: O CASO DOS MEDIADORES DO MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS
AFINS/ BRASIL***

**(Constructing knowledge about the mediation knowledge in education at science museums:
the case of the mediators of the Astronomy and Related Sciences Museum/Brazil)**

**Glória Queiróz
Sonia Krapas
Maria Esther Valente
Érika David
Eduardo Damas
Fernando Freire**

Museu de Astronomia e Ciências Afins. Rio de Janeiro, Brasil

Resumo

Nos museus, às atribuições de preservação e estudo de seus acervos, tornou-se indispensável acrescentar a exploração educativa do seu conjunto material e simbólico. Assim, profissionais capazes de fazer a mediação entre o museu e seu público se tornam figuras importantes. Considera-se que a mediação requer um saber com dimensões peculiares: *o saber da mediação*. O presente trabalho apresenta resultados relativos ao saber da mediação de duas mediadoras do Museu de Astronomia e Ciências Afins, situado na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Tomando o paradigma do profissional reflexivo, o trabalho tem como objetivo principal conhecer as diferentes dimensões do saber da mediação na complexidade de museus de ciência e tecnologia, incluindo formas de complementariedade entre ações educativas formais e não formais. São sugeridas estratégias para a formação de mediadores.

Palavras-chave: saber da mediação; museu de ciências; transposição didática

Abstract

In museums, it became of most importance to add to the attributions of preservation and its collection study the educative exploration of its material and symbolical set. In that way, professionals capable of making the mediation between museums and its public became very important figures. It is considered that this mediation requires a knowledge with peculiar dimensions: *the mediation knowledge*. This paper presents results concerning the knowledge mediation of two mediators of the Museu de Astronomia e Ciências Afins, placed in Rio de Janeiro city, Brazil. Considering the paradigm of reflective practitioner, the main object of this paper is to know the different dimensions of the mediation knowledge in the complexity of science and technology museums, including forms of complementarity between formal and non-formal educative actions. Strategies for mediators' formation are suggested.

Keywords: mediation knowledge; science museum; didactical transcription.

Introdução

O papel dos museus de ciência e tecnologia vem emergindo de forma marcante no movimento de alfabetização científica dos cidadãos. O consenso hoje é de que a educação em ciências tem muito a ganhar com a participação de instâncias educativas de caráter não formal. São diversos os museus que contribuem para a educação em ciências ao longo da vida, diferenciando-se uns dos outros, entre outras coisas, pela temática específica e pelo tipo de exposições/ atividades que oferecem ao público (Rebello, 2001).

* Trabalho apresentado no I Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Educação em Ciências, Burgos, Espanha, 16-21 de setembro de 2002.

Nos museus em geral, às atribuições de preservação e estudo de seus acervos, tornou-se indispensável acrescentar a exploração educativa do seu conjunto material e simbólico. Nos museus de ciências em particular, a ênfase na participação interativa dos visitantes gerou um tal desenvolvimento que vem influenciando na implementação de prática similar em museus de temáticas outras.

Nesse contexto, profissionais capazes de fazer a mediação entre o museu e seu público se tornam figuras importantes. Sob esse aspecto, o museu vive um impasse. Se por um lado, mesmo nos momentos em que se dá liberdade aos visitantes para percorrerem de forma autônoma os espaços disponíveis nos museus, há muitas vezes a solicitação de mediadores para auxiliar na compreensão da exposição, por outro lado, existe a preocupação, por parte dos responsáveis pela educação nos museus, com a não escolarização de seus espaços, sob pena de se enfraquecer a dimensão afetiva e social da atividade extra-muros escolares.

De fato, a educação não formal possui características próprias quanto à autonomia do visitante na busca do saber, o que favorece a ampliação e o refinamento cultural em um ambiente capaz de despertar emoções que se tornem aliadas de processos cognitivos dotados de motivação intrínseca para a aprendizagem de ciências (Pozo, e Gomez Crespo 1998). Acreditando, no entanto, que o mediador pode colaborar para tornar uma visita significativa, preenchendo o vazio que muitas vezes existe entre o que foi idealizado e a interpretação dada pelo público ao que está exposto, consideramos que a mediação requer um saber com dimensões peculiares: *o saber da mediação*.

Faz-se assim necessário conhecer os saberes da mediação em museus – primeira ordem da mediação. Além disso, é nosso interesse estudá-los junto a um público em particular, o escolar e, por isso, queremos conhecer também a mediação de segunda ordem, aquela realizada no contexto escolar, mas tendo ainda como foco vivências ocorridas nos museus de ciência.

A mediação no Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast) é realizada por bolsistas de pesquisa, alunos universitários dos cursos de Astronomia, Física, Geografia, Biologia, Pedagogia, Filosofia e História, que associam o trabalho de mediação ao de investigação de temas relacionados ao atendimento ao público visitante, como forma de entrarem em contato direto com as diferentes situações da prática da mediação.

A formação desses mediadores se dá no próprio Mast, local no qual eles têm chances de aprender "formas de talento artístico profissional" (Schön, 1992b) em um ambiente com relativa liberdade de criação de estilos e desenvolvimento de individualidades.

Fazendo parte de uma pesquisa mais ampla¹⁰, o presente trabalho apresenta resultados relativos ao saber da mediação de duas bolsistas. Tem como objetivo principal conhecer as diferentes dimensões do saber da mediação na complexidade de museus de ciência e tecnologia, incluindo formas de complementariedade entre ações educativas formais e não formais. Com base nestes resultados, serão sugeridas estratégias para a formação de mediadores, algumas das quais já estão sendo implementadas no Mast.

¹⁰ *Os saberes da mediação na educação em museus de ciências e suas relações com o contexto escolar*, projeto de pesquisa financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Na pesquisa mais ampla, professores em serviço e em formação inicial participam, num primeiro momento, de um curso teórico-prático que normalmente é dado como parte da formação inicial de mediadores. Além disso, fazem visitas aos vários espaços do Mast e planejam mediações, a serem por eles protagonizadas, nesses vários espaços. Num segundo momento os participantes realizam essas mediações e atuam em suas salas de aula de forma complementar à visita. Está previsto o registro e análise da atuação desses professores, tanto no museu como na escola, com o intuito de se identificar similaridades, diferenças e formas de complementariedade entre os saberes da mediação nesse dois redutos de educação científica.

Quadro Teórico

Os estudos referentes à relação que professores e alunos estabelecem com o museu (Cazelli et al, 1997 e 1998; e Falcão et al, 1997a) evidenciaram diferentes formas de apropriação do que é apresentado nesses locais. Entre os resultados desses estudos pode-se destacar a falta de compreensão, por parte dos professores, das possibilidades de ampliação cultural que os museus oferecem aos estudantes. Ações voltadas para a melhoria da relação museu-escola foram implementadas e análises de tais ações (Cazelli e Franco, 2000; Falcão et al, 1997b e Valente et al, 1998) evidenciaram a necessidade de implementação de um trabalho mais extenso de formação de professores para a participação como mediadores em ações de alfabetização científica que incluam museus.

Nesta perspectiva, cabem as perguntas: Quais são as modalidades segundo as quais professores e mediadores podem se situar em um território didático-cultural comum? Como se pode articular um processo de negociação de contrato didático de co-educação? (Poirey, 1998) Que saberes devem compor o saber da mediação em museus de ciência?

Museus de temática científica e tecnológica são instituições sociais que contêm rico acervo de objetos e réplicas, artefatos tecnológicos, diagramas e textos que visam a proporcionar uma atmosfera que envolve e introduz os visitantes em uma cultura específica. Compete, portanto, a um museu de ciência e tecnologia aproximar o visitante do saber científico, levando em conta a necessária transformação desse saber de forma a torná-lo acessível ao público (Simoneux e Jacobi, 1997).

Uma primeira transformação/transposição museal é realizada pelos idealizadores das exposições: os modelos consensuais da ciência se transformam em modelos pedagógicos – no seu sentido estrito¹¹ (Krapas et al, 1997). Trata-se, pois, de trazer para o reduto do museu a representação de uma realidade. Para muitos autores, a relação entre representação e realidade é mediada em um processo – a modelagem – no qual *modelos* sobressaem como uma ponte entre teoria e empiria (Krapas et al. 2000), sendo tais modelos reconhecidos como distintos de meras cópias da realidade. O uso da modelagem qualitativa de fenômenos também se desenvolve na escola, porém, não com a frequência desejada. Dessa forma encaramos seu uso no museu como uma forma de complementariedade entre diferentes espaços vivenciados pelos estudantes, o que tornam mais ricas as suas oportunidades de aprendizagem.

O mediador neste contexto é aquele que transita por vários mundos, repletos de modelos diferenciados: da ciência, dos visitantes e dos idealizadores de exposições e atividades. Sua função é desenvolver modelos pedagógicos – no seu sentido amplo¹² (Krapas et al, 1997) – que, entre outras coisas, sejam capazes de evidenciar as concepções e modelos mentais alternativos aos da ciência e colaborar com perguntas e atividades para que o público se engaje no processo de construção de novos conhecimentos, mais compatíveis com o elaborado pela ciência e transposto para as exposições do museu. Surge de novo a questão: Que saberes devem compor o saber da mediação em museus de ciência?

Os saberes dos professores constituem atualmente objeto de estudo de quase todas as correntes de pesquisa voltadas para o processo de ensino-aprendizagem e também para a formação de professores. Questões que vão desde a busca do conhecimento do saber docente até a discussão

¹¹ *Modelo pedagógico* é um modelo construído com o propósito de promover a educação. No seu sentido estrito, ele se refere à representação simplificada de uma idéia, objeto, evento ou sistema que se constitua em objeto de estudo, com o objetivo de facilitar a compreensão significativa, por parte dos alunos, destes mesmos objetos.

¹² No seu sentido amplo modelo pedagógico inclui os processos de mediação didática.

de suas origens e evolução têm sido tratadas por muitos autores, dentre eles Queiroz (2000). Algumas das respostas a essas questões podem ser encontradas em trabalhos de inspiração cognitivista, os quais, no entanto, deixam incertezas quanto ao funcionamento cognitivo dos professores em situações complexas. Tais incertezas tiveram uma primeira resposta global com o paradigma do professor reflexivo (Schön, 1992a), professor este que reflete durante a ação em um processo que envolve uma série de situações habilmente combinadas. Isso é feito enquanto a ação se desenrola, num "diálogo reflexivo" que envolve a participação ativa dos alunos.

Considerando o ensino como a mobilização de vários saberes que formam o repertório usado pelo professor para dar conta das rotinas e imprevistos do seu dia a dia, há consenso hoje em dia em torno de alguns de seus principais componentes: saber disciplinar, curricular, profissional ou das ciências da educação e da experiência. Alguns autores acrescentam ainda o saber da ação pedagógica, aquele constituído pelos saberes experienciais dos professores, testados, validados e tornados públicos por meio de pesquisas.

Tardif & Lessard (1999) afirmam que a complexidade da experiência didática nas situações de interação com os alunos nas aulas leva em geral os professores a desenvolverem um repertório de competências e habilidades. As escolhas feitas por professores não são totalmente arbitrárias, nem totalmente controladas, não havendo critérios indiscutíveis que possam garantir o sucesso de decisões tomadas na urgência diante de uma turma heterogênea no que se refere a interesses, motivações, conhecimentos e habilidades básicas. A emoção cognitiva ou interpessoal, a criatividade e outros componentes fortemente ligados à arte trazem para a sala de aula a perspectiva do professor artista-reflexivo, capaz de associar ciência e arte em sua prática.

No reduto dos museus, a aproximação do que estamos denominando de saber da mediação com a arte começa a ser veiculado. Mediadores de museus – animadores culturais para Genest e Boley (1998) –, diante da heterogeneidade dos visitantes e da complexidade dos museus, desenvolvem uma estratégia desde a primeira acolhida que dá aos visitantes, colocando em cena sua própria imagem – diferenciada da do professor: "É necessário ser um pouco ator, seduzir ou surpreender, suscitar o interesse ou uma reação qualquer. À escolha, segundo sua personalidade e seus meios. Mas, sobretudo, não se lançar em um discurso" (p.27).

No processo de construção do saber docente, os professores ao longo da vida desenvolvem convicções acerca desse saber que é plural e engloba conhecimentos de conteúdos, habilidades e valores que permitem que atuem como profissionais da educação formal. Pesquisas têm revelado que professores colocam em primeiro lugar em importância o saber da sua experiência, considerado por eles como um conjunto de saberes práticos originados no cotidiano da profissão, cotidiano este que torna possível não só a sua construção como também a validação desse saber diante dos outros atores presentes na escola – alunos, demais colegas de profissão, diretores etc. Pesquisas também constataam que a competência docente é, no entanto, fruto do saber de uma experiência que não se limita ao cotidiano da sala de aula, mas é ampliada em trocas com sujeitos de diferentes origens: pesquisadores e professores de diferentes níveis de ensino.

Assim, se trouxermos à baila a formação inicial ou continuada de mediadores, seja no reduto da escola, seja no reduto do museu, muitos fatores devem ser levados em conta, porém o mais importante é que devem reportar-se ao conjunto de problemas e interrogações que surgem no diálogo com as situações conflituosas do cotidiano. Importante também é considerar o pensamento prático como algo que não pode ser ensinado, mas pode ser aprendido através de uma reflexão conjunta de novos atores que surgem na interface entre a formação e a profissão: futuros mediadores e profissionais com maior experiência, os tutores.

Metodologia

Fazendo parte do período exploratório da pesquisa mais ampla referida na Introdução, o presente trabalho analisa a mediação de duas bolsistas do Mast – Bia e Cida – que, como parte de sua formação inicial em mediação em museus, participaram de um curso que inclui temas tais como a caracterização e história de museus em geral e museus de ciência em particular; o saber docente e suas relações com o saber da mediação humana em museus; as similaridades e diferenças entre educação formal e não formal; o ensino de ciências e história da ciência, bem como uma oficina de construção e utilização de material didático experimental.

Bia à época da mediação, outubro de 2001, tinha 21 anos. Residia em São Gonçalo, cidade que faz parte do Grande Rio e encontrava-se matriculada no sexto período do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Ingressou no Mast como bolsista de iniciação científica do CNPq em março de 2001 e havia mediado mais de 50 visitas. Atuava há três anos como docente na 4ª série do ensino fundamental. A turma cuja mediação é objeto da presente pesquisa cursava a 3ª série do ensino fundamental de uma escola pública de renome, o colégio Pedro II.

Cida à época da mediação, outubro de 2001, tinha 22 anos. Residia em Niterói, cidade que faz parte do Grande Rio e encontrava-se matriculada no quinto período do Curso de Geografia da Universidade Federal Fluminense. Ingressou no Mast como bolsista de iniciação científica do CNPq em maio de 2001 e havia mediado menos de 20 visitas. A turma cuja mediação é objeto da presente pesquisa cursava a 3º série do ensino médio de uma escola pública.

Registradas em vídeo, as mediações passaram por um processo de análise que inicialmente consistiu na escolha de episódios a serem transcritos. A seguir, essas transcrições passaram por nova análise. Todo o processo foi feito em conjunto pela equipe de pesquisadores envolvidos¹³, sendo que três deles contribuíram com suas experiências como mediadores e um deles mediou uma das visitas analisadas.

Resultados

Um dos objetivos desta pesquisa é identificar os saberes da mediação museal. Alguns dos saberes que encontramos já foram, de alguma maneira, identificados no reduto da escola, e outros na educação em ciência. Há, no entanto, saberes que marcam mais fortemente a mediação museal, ainda que seja possível descobrir alguma correspondência com o reduto da escola. Assim, na análise dos dados empíricos – que permitiu o reconhecimento da presença (ou ausência) de saberes – usamos três grandes categorias: I) saberes compartilhados com a escola – *saber disciplinar, saber da transposição didática, saber do diálogo e saber da linguagem*; II) saberes compartilhados com a escola no que dizem respeito à educação em ciência – *saber da história da ciência, saber da visão de ciência, saber das concepções alternativas*; III) saberes mais propriamente de museus – *saber da história de instituição, saber da interação com professores, saber da conexão, saber da história da humanidade, saber da expressão corporal, saber da manipulação, saber da ambientação e saber da concepção da exposição*. A seguir definimos e apresentamos extratos que exemplificam esses saberes.

¹³ À título de estágio, participaram além dos autores do trabalho, três pesquisadores: Jorge Mendes Soares, José Roberto Tagliati e Luciana Breder Peres.

I) Saberes compartilhados com a escola

Saber disciplinar: *conhecer o conteúdo da ciência pertinente à exposição a ser mediada.*

Cida, ao mostrar o aparato que se refere à lei das áreas de Kepler, usa-o como uma ampulheta. Com o escoamento de areia de uma área para outra, o aparato tenta evidenciar que essas áreas são iguais e que, de acordo com Kepler, o planeta varre essas áreas em tempos iguais (na situação em jogo, com velocidades diferentes). A mediadora, ao invés disso, mede equivocadamente o tempo de escoamento da areia:

“Aí a gente vai a uma segunda lei. As pessoas acreditam que o quê? (...) Que esse tempo que ele leva pra percorrer daqui até aqui é mais rápido que o tempo que percorre daqui até aqui, não é verdade? Porque aqui está mais longe do sol. (...) [As pessoas acreditam que] a velocidade com que ele vai percorrer a órbita é igual, mas não é assim. Aí a gente (...) vai para a segunda lei de Kepler, ou seja, a reta que une um planeta ao sol seria essa aqui, tá? Ela varre áreas iguais em tempos iguais. A gente vai ver isso agora. Se puderem contar aí comigo... olha só! Quando eu virar esse pozinho que está aqui dentro, ele vai ocupar esse espaço no mesmo tempo que ele ocupa esse espaço, tá? Você tem cronômetro, aí?” (Cida)

Saber da transposição didática: saber transformar o modelo consensual/pedagógico de forma a torná-lo acessível ao público.

Bia, na tentativa de facilitar a compreensão dos visitantes no que diz respeito ao fenômeno das estações do ano, faz uso de um modelo pedagógico, no sentido amplo, que impede que aspectos relevantes considerados no modelo consensual, tal como a incidência dos raios de sol sobre os dois hemisférios terrestres, sejam considerados:

“Agora eu vou dar uma ‘dica’ para vocês: (...) o eixo do hemisfério norte [mostra no modelo] está apontado para onde? Para o lado do Sol, correto? [sinaliza com as mãos a direção] E o eixo do Hemisfério Sul? Para nada... lá pra fora, assim... [sinaliza novamente com as mãos]. Sempre que o eixo lá, que eu estiver olhando, estiver apontado para o Sol, vai ser verão ali naquele ponto, e o que estiver apontado para fora, vai ser inverno. Agora a gente vai ter certeza de que isso que eu falei está certo, tá bom? Vou colocar a terra 6 meses depois, porque cada estação do ano tem quantos meses?” (Bia)

Saber do diálogo: estabelecer uma relação de proximidade com o visitante, valorizando o que ele sabe, formulando questões exploratórias gerativas de modelos mentais e dando um tempo para que o visitante exponha suas idéias.

Um bom exemplo desse saber é o dado por Bia:

Bia: “O que é isso que esta desenhado aqui no chão?”

Público: “Sistema solar.”

Bia: “Todo mundo concorda?”

Público: “Eu não!”

Professora: “Olha bem!!”

Bia: “Vamos lá gente! Se é o sistema solar, prestando atenção, o que é que esta lá no meio? Aqui nesta esfera aqui, o que tem aqui [Apontando para o centro do desenho]?”

Público: “O Sol.”

Bia: “Muito bem, aqui nesta esfera aqui [Apontando para a posição de Mercúrio]?”

Público: “Mercúrio.”

Bia: “E o que eu tenho aqui [Apontando para a esfera seguinte]?”

Público: “Estrela...”

Público: “Esta escrito alguma coisa...”

Bia: “Gente se é sistema solar...”

Público: “Vênus!”

Bia: “Isso, Vênus! Agora nessa amarelinha [esfera que representa o sol no modelo geocêntrico]?”

Público: “Terra!”

Público: “Sol!”

Bia: “Como? É o Sol ou é a Terra?”

Público: “Sol!”

É interessante observar que neste exemplo Cida trabalha com a hipótese formulada pelo público: “Se é o sistema solar, ...” E faz com que os planetas sejam identificados um a um, até o momento em que o público se dá conta de que o sistema não tem o sol no centro.

Saber da linguagem: Adequar a linguagem aos diferentes tipos de público que visita o museu.

Com o intuito de sintonizar o pensamento dos visitantes com o que era corrente na Idade Média, Cida utiliza uma forma de linguagem bastante convincente:

“Olhem para o chão. Estão vendo isso aqui? Isso aqui que vocês estão vendo no chão é uma teoria muito conhecida da Idade Média, que a gente conhecia como teoria do geocentrismo, que seria o quê? A Terra no centro do universo; a Terra é o centro de tudo. (...) Ela [a teoria geocêntrica] perdurou por treze séculos, e aí de quem falasse o contrário, aí de quem dissesse que o homem, a obra prima da criação, não estaria no centro do universo, aí de quem não dissesse isso, tá? Inclusive os teóricos, os pensadores que disseram o contrário foram queimados na fogueira.” (Cida)

II) saberes compartilhados com a escola no que dizem respeito à educação em ciência

Saber da história da ciência: *conhecer o conteúdo da história da ciência pertinente à exposição a ser mediada, distinguindo-o do conteúdo da ciência vigente.*

Por não saber distinguir o conteúdo da história – elementos da natureza de acordo com Aristóteles introduzidos pelos idealizadores da exposição com o objetivo de mostrar a evolução do pensamento astronômico – do conteúdo da ciência atualmente aceita, Cida mistura esses dois conteúdos e acaba dando informações confusas ao visitante:

“Os elementos que são encontrados na natureza, não são...? A terra, a água e o ar são os elementos que fazem com que exista o quê? A vida na Terra, certo?” (Cida)

Saber da visão de ciência: conhecer aspectos da ciência que dizem respeito à origem do conhecimento científico, aos processos de construção do conhecimento científico (incluindo suas mudanças), e ao status do conhecimento científico em relação a outros conhecimentos humanos (critérios de demarcação).

Dando continuidade à situação abordada no *saber do conteúdo da ciência*, depois de medir o tempo na “ampulheta”, Cida, não se conformando com o resultado da experiência, diz:

“Vamos lá! Tem que dar nove [segundos], senão, a lei está errada. Vamos lá!” (Cida)

Saber das concepções alternativas: conhecer algumas concepções alternativas ao conhecimento cientificamente aceito, apresentado nas exposições, e saber como explorá-las.

Cida não apresenta esse saber, pois apesar de conhecer algumas concepções alternativas, não sabe utilizá-las na mediação:

“Muitas pessoas acreditam... Ah! Por que é que as estações do ano acontecem? Ah! Porque a Terra está mais próxima do sol. Será que é só por isso? A Terra não é o primeiro planeta, que está mais próximo do sol.” (Cida)

III) saberes mais propriamente de museus

Saber da história da instituição: *conhecer a história da instituição que abriga a exposição.*

Ainda que timidamente, Cida exhibe esse saber¹⁴:

“... a gente tem um acervo, também, como qualquer museu, porque senão, perderia a essência do museu, tá? E é um museu ligado ao MCT, ao Ministério da Ciência e Tecnologia, está legal? E, além disso, eu não sei se vocês sabem, o Museu de Astronomia... Se vocês leram ali no prédio, está escrito Observatório Nacional. O Observatório Nacional não acabou, ele se transferiu para outro prédio, tá legal?” (Cida).

Saber da interação com professores: lidar com os professores que acompanham seus alunos ao museu.

¹⁴ Em consequência das discussões de pesquisa a respeito da história da instituição, a equipe do Mast preparou uma apresentação em multimídia com o intuito de auxiliar o mediador no desenvolvimento de seu saber.

Nem sempre é fácil para os mediadores lidar com a presença de outra figura de autoridade, o professor. Uma das maneiras usadas pelos mediadores (quando isso é possível) é desconsiderar as suas intervenções. É o que Bia faz no exemplo citado no *saber do diálogo*, quando o professor intervém criticando a resposta dada pelos alunos: “Olha bem!!”.

Saber da conexão: conectar os diferentes espaços de uma mesma exposição ou trilha¹⁵ e conectar diferentes aparatos de um mesmo espaço.

Logo a seguir do episódio descrito no saber da linguagem, Cida se dirige para uma maquete que representa o teatro medieval pautado pela teoria geocêntrica:

“No teatro medieval, que a gente tem representado ali, o que acontecia? Aqui a gente tem no centro o homem, representado aqui, em cima representando o céu, tá? E o inferno e as pessoas, olha lá! Tudo isso era presenciado pelas pessoas. As pessoas eram queimadas em praça pública, eram enforcados e tudo isso era presenciado.” (Cida)

Saber da história da humanidade: saber situar a temática da exposição num contexto histórico-social mais amplo.

Um bom exemplo está dado no saber da conexão.

Saber da expressão corporal: usar o seu corpo e fazer o visitante usar o próprio corpo na simulação de fenômenos representados nas exposições do museu.

Bia: “Então aqui [mesa a partir da qual é possível se observar os movimentos de translação e rotação da Terra] a gente vai ver tudo junto. [Girando a Terra em torno do sol], se cada um de nós fosse a Terra, como a gente ia fazer para realizar o movimento de translação?”

Público: (Menina sinaliza com a mão que deveria rodar em torno da mesa e todos realizam o movimento)

Bia: “E se eu quisesse fazer o movimento de rotação? Como seria?”

Público: (As crianças sinalizam e todos realizam o movimento em volta do próprio corpo)

Saber da manipulação: deixar o visitante manipular livremente os aparatos e, quando necessário, propor formas de uso próximas da idealizada.

Sem que haja manipulação prévia dos estudantes, Cida explica como e porque o aparato funciona:

“Se eu mexer, se a luzinha acender, é porque estou girando a Terra errado. Estou apontando o eixo para várias direções, olha só! A ‘luzinha’ tem que ficar apagada e eu estou fazendo o movimento de translação. Esse movimento que estou fazendo aqui está

¹⁵ Entendemos por trilha um percurso pré-determinado entre diferentes espaços do museu que procura dar ênfase a uma temática específica, tais como planetas, vida fora da Terra, história do museu, história da astronomia.

certo, porque a 'luzinha' está apagada. Se eu fizer assim, está errado. Oh! O eixo sempre para a mesma direção. Olha só! Se vocês quiserem tentar, está aqui.” (Cida)

Restam ainda dois dos saberes listados. **Saber da ambientação**: saber dos aspectos ambientais das exposições, tais como luz, cor, estilo do mobiliário etc. E **Saber da concepção da exposição**: saber das idéias das pessoas que idealizaram, planejaram e executaram a exposição, o que inclui o saber da tendência pedagógica da exposição. Apesar de considerarmos um saber desejável, não conseguimos detectá-lo nas mediações em pauta. Talvez essa dificuldade se deva ao fato de que estes saberes sejam subjacentes à mediação, o que implica em outras formas de abordagem para a sua identificação, uma entrevista com os mediadores, por exemplo.

Considerações finais

Ao estudarmos os saberes da mediação humana em museus de ciências não pretendemos elaborar receitas para quem deseje exercer essa função no contexto da educação não formal. Pretendemos apenas fornecer elementos para aqueles que pretendam refletir antes, durante e após suas ações. Como artistas-reflexivos, estes mediadores tornar-se-ão capazes de trazer, para o seu cotidiano profissional, elementos teóricos prévios, sem deixar de lado a criatividade nas situações novas que estarão sempre presentes em virtude da complexidade inerente a visitas a museus.

O mediador artista-reflexivo, ao construir seu saber da mediação, adquire um repertório que pode ser acessado a qualquer momento. Schön (1983) afirma que a construção de um repertório de exemplos, imagens, explicações, analogias, metáforas, compreensões e ações é parte dos ingredientes centrais da reflexão em ação profissional:

“Quando um profissional toma consciência de uma situação que ele percebe ser única, ele a vê como similar a algo no seu repertório. (...) A vê como não familiar, como uma situação singular, ao mesmo tempo similar e diferente do familiar. (...) A situação familiar funciona como um precedente ou uma metáfora, ou (...) um exemplo para o não familiar. (...) Pensando sobre algo que surgiu, os profissionais da prática podem acessar parte do seu repertório e engajá-la em um diálogo com a situação. O modo pelo qual organizamos e pensamos sobre nossas experiências é, portanto, da maior importância. Reconhecer padrões ou recuperar idéias é possibilitado pela prática reflexiva. Esse processo envolve diálogo com as situações nas quais é possível re-situar-se em relação ao que se passou.” (Schön, 1983, p. 138-139)

No repertório das duas mediadoras analisadas nesse trabalho pudemos identificar saberes marcados pela concepção de ensino-aprendizagem que possuem, pela visão de ciência e pelo domínio do conteúdo da astronomia ou da sua história. Identificamos a influência que a própria exposição exerce sobre a criatividade dos mediadores, levando-os não apenas a realizar transposições didáticas inadequadas – o caso da ampulheta e a segunda lei de Kepler –, mas também a introduzir "dicas" pedagógicas que levem os estudantes a acertarem as perguntas que têm exatamente a finalidade de gerar satisfação com o sucesso da resposta certa.

Apesar de não estarmos realizando uma pesquisa-ação, os passos iniciais dessa pesquisa, que continua em andamento, já nos fizeram propor mudanças no Programa de Atendimento Escolar do Mast (há uma já citada em nota de rodapé). A principal delas é o reconhecimento da contribuição da reflexão pós-ação, realizada no âmbito da pesquisa e com a participação de uma das mediadoras da pesquisa. O fato de se ver em ações vídeo-gravadas, de transcrevê-las e participar da análise feita em mais de uma seção pela equipe de pesquisadores foi ensejando nessa mediadora o desejo de experimentar modificações na prática. Ela passou a levar para a ação elementos teóricos novos para

serem usados em momentos oportunos, sem o auxílio de qualquer tipo de roteiro rigidamente prescrito. Concomitantemente, outros mediadores da equipe de pesquisa também foram levados a buscar caminhos inovadores.

Críticas mais amplas às mediações surgiram também, como, por exemplo, as que dizem respeito ao longo tempo de fala dos mediadores, uma vez que isso deixa pouco tempo para que o público desfrute autonomamente do museu. Os saberes do diálogo, das concepções alternativas, da conexão passaram a compor de forma mais consciente o repertório dos mediadores que puderam, assim, construir novos modelos de mediação que estão sendo testados e que, como num vai e vem, serão provavelmente modificados nas próximas ações.

A formação de professores para sala de aula ou mediadores para museus implica na construção de discursos racionais, estéticos, sistematizados, técnicos e emocionais sobre certezas, ainda que provisórias, mesmo reconhecendo o futuro não determinista, imprevisível das ações educativas. Esses discursos podem ser compartilhados por profissionais que se questionem constantemente, que procuram divulgar e validar o conhecimento por eles construído e que se atualizam em relação às construções feitas por outros profissionais.

Considerando o ofício do mediador sujeito a múltiplas interferências durante toda sua vida profissional, parece ficar clara a idéia de que a formação, inicial ou continuada, não deve se ater aos aspectos meramente técnicos, apesar de não se desejar que estes sejam renegados.

Bibliografia

- CAZELLI, S.; FRANCO, C. Alfabetismo científico: Novos desafios no contexto da globalização. Submetido à Revista *Ensaio*, 2000.
- CAZELLI, S.; VALENTE, E.; GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; FRANCO, C.; a Relação museu-escola: avanços e desafios na (re) construção do conceito de museu. *Atas da 21ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação*, Caxambu, 1998.
- CAZELLI, S., GOUVÊA, G., FRANCO, C. e SOUSA C. N. Padrões de Interação e Aprendizagem Compartilhada na Exposição Laboratório de Astronomia. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 78, n. 188/189/190, p.413-471, 1997.
- FALCÃO, D.; CAZELLI, S.; GOUVÊA, G.; QUEIROZ, G.; VALENTE, E.; ALVES, F.; COLINVAUX, D. Aprendizagem em museus de ciência e tecnologia sob o enfoque dos modelos mentais. *Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*, Águas de Lindóia, 1997a.
- FALCÃO, D., CAZELLI, S., MARANDINO, M., GOUVEA, G; VALENTE, M. E. e FRANCO, C. Mudanças em Modelos Expressos de Estudantes que visitaram uma Exposição de Astronomia. *Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*, 1997, Águas de Lindóia, 1997b.
- GENEST, A. C. e BOLEY, D. Seuils et Ruptures induits par le partenariat. Em *Entre École et musée le partenariat culturel d'éducation*. Org. Buffet, F. Lyon: Presses Universitaires de Lyon, 1998.
- KRAPAS, S., QUEIROZ, G., COLINVAUX, D., FRANCO, C. e ALVES, F. Modelos: Terminologia e Sentidos na Literatura de Pesquisa em Ensino de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.2, n. 3, p. 1-18, 1997.

- KRAPAS, S., QUEIROZ, G., COLINVAUX, D., FRANCO, C. e ALVES, F. Modelos II: Aprofundando sentidos da literatura de pesquisa em Educação em Ciências. *Atas do VII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Florianópolis, 2000.
- POIREY, J-L. Quelles sont les modalités de fréquentation des musées par les écoles? Em *Entre École et musée le partenariat culturel d'éducation*. Org. Buffet, F. Lyon: Presses Universitaires de Lyon, 1998.
- POZO, J. I. e GOMEZ CRESPO, M.A. *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata, 1998.
- QUEIROZ, G. *Professores Artistas–Reflexivos de Física no Ensino Médio*. Tese de Doutorado da PUC/RJ. Rio de Janeiro, 2000a. Acessível pela Internet: [http://www. Cen.g12.br/tese/gloria](http://www.Cen.g12.br/tese/gloria).
- REBELLO, L. *O perfil educativo dos museus de ciência da cidade do Rio de Janeiro*. Dissertação de mestrado da UFF, Niterói, 2001.
- SCHÖN, D. Formar Professores como Profissionais reflexivos. In *Os professores e a sua formação* - Coord. Nóvoa, A. Lisboa: Publicações D. Quixote. 1992a.
- SCHÖN, D. *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Madrid: Paidós 1992b.
- SCHÖN, D. *The Reflective Practitioner*. Nova York: Basic Books, 1983.
- SIMONEUAX, L. e JACOBI, D. Language constraints producing prefiguration poster for scientific exhibition. *Public Understand of Science*, nº 6, 1997.
- TARDIF, M. & LESSARD, G. *Le Travail Enseignant au Quotidien - Contribution à l'étude du travail dans les métiers et les professions d'interactions humaines*. Laval: Les presses de l'université Laval, 1999.
- VALENTE, E.; CAZELLI, S.; GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; Queiroz, G. Professores em ação com modelos pedagógicos. *Atas do VI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Florianópolis, 1998.