

MODELOS DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS EM MUSEUS: ANÁLISE DA VISITA ORIENTADA

Martha Marandino*
Isabela Tacito Ianelli** *

RESUMO: O artigo identifica modelos de educação em ciências que fundamentam as visitas orientadas realizadas em dois museus: o zoológico Quinzinho de Barros, em Sorocaba/SP, e o Museu de Zoologia da USP/SP. A pesquisa qualitativa foi feita a partir do levantamento e análise de documentos e entrevistas oriundos dos mestRADOS de Garcia (2006) e Martins (2006). Os resultados indicam que o modelo predominante em ambas as instituições é o construtivista. Em menor grau aparecem os modelos de redescoberta, CTS, tradicional e tecnicista. No entanto, em ambas as instituições, aspectos referentes a quase todos os modelos são evidenciados, o que levanta questionamentos sobre até que ponto os museus assumem, de forma consistente, determinadas concepções pedagógicas em suas ações educativas.

Palavras-chave: museus de ciência, modelos de educação em ciência, tendências educacionais, educação em museus

SCIENCE EDUCATION MODELS IN MUSEUMS: ANALYSIS OF GUIDED TOURS

ABSTRACT: The paper identifies science education models raised as references in guided tours in two museums: Quinzinho de Barros Zoo/Sorocaba and the Zoology Museum/USP/São Paulo. The research methodology was qualitative, from the collection and analysis of documents and interviews taken from Garcia (2006) and Martins (2006) Master's degree. Results point that the predominant science education model in both institutions is constructivist. In a lesser degree, rediscover, STS, traditional and technicist models were present. We do note, however, that in both institutions, aspects related to nearly every model are made evident. Such references raise queries about to what degree museums assume, in a consistent way, particular pedagogical conceptions in their educational activities.

Keywords: science museums, science education models, pedagogical tendencies, museum education

*Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Professora da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). Coordenadora do Grupo de Estudo de Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência/GEENF. e-mail: marmaran@usp.br.
**Pedagogia pela Faculdade de Educação da USP Especialista em arte-educação pela USP Professora de educação infantil do colégio Dante Alighieri isabellaianelli@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os museus de ciência podem ser considerados hoje espaços de educação não formal e de divulgação científica para públicos diferenciados. Essa afirmação tem por base diversas investigações que buscam compreender a dimensão educacional desses espaços (HOOPER-GREENHILL, 1994; VAN-PRAET E POUCKET, 1992). A preocupação educacional nos museus esteve presente desde a sua criação; contudo, é no século XX que esse aspecto ganha destaque, especialmente no que se refere às exposições e demais ações educativas realizadas.

Desse modo, cabe questionar que ideias e concepções de educação fundamentam as ações educativas nos museus de ciências? Que modelos pedagógicos são tomados como referências no desenvolvimento dessas atividades? O trabalho que ora apresentamos é fruto de um projeto de pesquisa o qual buscou analisar os modelos educacionais que fundamentam ações educativas em dois museus de ciências. Neste texto iremos discorrer sobre o referencial teórico utilizado para a análise e apresentar os resultados obtidos.

OBJETIVOS E METODOLOGIA DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar as modelos de educação em ciência que fundamentam as ações educacionais de dois museus de ciências¹. A articulação entre o campo de pesquisa em ensino de ciências e dos museus de ciência vem sendo desenvolvida na literatura, com publicação de trabalhos em periódicos importantes da área de educação em ciência². No que se refere à metodologia, este trabalho se insere no âmbito das pesquisas qualitativas desenvolvidas no campo educacional formal e não formal. Esse tipo de pesquisa enfatiza a compreensão mais aprofundada para além da generalização dos dados e é muito efetiva para o estudo de fenômenos complexos difíceis de serem resumidos em categorias discretas (DIAMOND, 1999). Entendemos que, nesta investigação, ao buscar analisar ações educativas em dois museus de ciências, nossa intenção é identificar as singularidades dessas experiências e levantar alguns dos aspectos que fundamentam tais práticas para posteriores generalizações.

Desse modo, nesta pesquisa procedeu-se à análise de dados oriundos de dois trabalhos de mestrado realizados anteriormente no contexto do grupo de pesquisa do qual esta investigação faz parte³. As dissertações de mestrado de Garcia (2006) e Martins (2006) foram selecionadas por possuírem como foco o estudo as visitas orientadas em dois museus de ciências distintos, revelando as intenções, os objetivos, as possibilidades e os desafios da realização dessas ações nesses museus. Para seu desenvolvimento, essas pesquisas realizaram o levantamento e análise de documentos institucionais e acadêmicos e entrevistas com os responsáveis pelos setores educativos das instituições estudadas, além de observações das visitas orientadas realizadas por escolas nesses locais.

Neste estudo, utilizamos os dados obtidos nessas investigações. Sendo assim nosso principal instrumento de coleta de dados é a *análise documental* referente às duas dissertações. Tal análise foi complementada com os dados obtidos por meio dos originais dos museus, como projetos, propostas e artigos, para complementação dos dados. Além disso, levantamentos na literatura sobre o tema da educação nos museus de ciências e sobre tendências educacionais foram realizados.

Desse modo, o foco da nossa análise recaiu sobre as informações obtidas nesses trabalhos, através dos documentos e entrevistas da atividade visita orientada estudada em ambas as pesquisas usadas como referência. Os museus estudados pelos trabalhos foram o Zoológico Quinzinho de Barros, em Sorocaba/SP (GARCIA, 2006) e o Museu de Zoologia da USP/SP (MARTINS, 2006). A partir da análise dos dados obtidos nessas pesquisas, identificamos as informações que pudessem colaborar com a compreensão sobre os modelos de educação em ciência que fundamentam as atividades de *visitas orientadas* desenvolvidas nesses museus. Dessa forma, os dados obtidos foram usados aqui como base para se caracterizarem os modelos educacionais que orientam tais ações nos museus selecionados.

MODELOS DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MUSEUS DE CIÊNCIAS

É fato a influência que os museus de ciências sofreram das teorias educacionais no mundo todo, especialmente a partir dos anos de 1960. Em particular, a partir da década de 1980, a concepção educativa das exposições em museus de ciência recebeu aportes das teorias construtivistas, que enfatizam o papel ativo do indivíduo na construção de seu próprio aprendizado e afirmam que a aprendizagem é um processo dinâmico que requer uma interação constante entre o indivíduo e o ambiente. As ideias de Jean Piaget sobre o desenvolvimento cognitivo, de Jerome Bruner sobre o pensamento intuitivo e o estímulo intelectual, de Lev Vygotsky sobre o papel das interações sociais no processo de aprendizagem, de Howard Gardner sobre as múltiplas inteligências, entre outras, influenciaram (e continuam influenciando) as abordagens educacionais das exposições (STUDART, 2000).

Para elaboração do referencial teórico acerca das concepções de educação que fundamentam as ações pedagógicas dos museus selecionados, iniciamos com um levantamento das tendências pedagógicas na educação brasileira com base em Mizukami (1986) e, principalmente, os escritos de Libâneo (1994). Também utilizamos o trabalho de Cazelli et al. (2002), o qual busca estabelecer relação entre as gerações de museus propostas por McManus (1992) e as tendências pedagógicas da educação brasileira, desenvolvidas principalmente por Libâneo (1994).

Segundo Cazelli et al. (2002), a história da educação em museus de ciências pode ser expressa com base em três gerações (MCMANUS, 1992), as quais se articulam com algumas das tendências pedagógicas próprias da educação. A primeira geração iniciou-se no século XVII com os gabinetes de curiosidades, que apresentavam seus objetos, coleções particulares de reis, de uma forma desorganizada.

No século XVIII, início dos museus de história natural, as coleções começaram a se organizar e a serem utilizadas para estudos e pesquisas, apesar de seu objetivo ainda não ser o de educar o público em geral.

O foco da segunda geração dos museus está na ciência e na indústria, preocupados com o ensino técnico. Nesse momento, a escola e o museu não enfatizavam a participação do público a partir da interatividade: *“Nos dois casos, a passividade é a chave do processo educativo: na escola, diante da exposição oral do professor, e nos museus, diante de objetos históricos, protegidos por caixas de vidro expostas em filas intermináveis”* (*ibid.*, p. 212). Portanto, a comunicação presente nessas duas gerações de museus, notada pelo papel passivo do visitante, aproxima-se do que foi chamado “pedagogia tradicional”.

Ainda na segunda geração de museus, iniciou-se uma tentativa de diálogo com o público. Para se tornar mais claro o entendimento da ciência, surgiram aparatos interativos nos museus com a proposta de ser uma nova maneira de comunicação com os visitantes, procurando-se assim manter-se o interesse do público. Ao mesmo tempo, a Escola Nova apresentava propostas diferentes das da pedagogia tradicional: *“Reconhece-se, nesse momento, uma coexistência, tanto nas escolas quanto nos museus, de alguns preceitos da abordagem pedagógica proposta pelos defensores da Escola Nova, entre eles, a ênfase no papel da ação dos visitantes, em contraposição à passividade da fase anterior”* (*idem.*, p.213). Para os autores, esse movimento dá origem, nos museus, aos aparatos interativos com respostas programadas e interação limitada, características do tecnicismo educacional, que surgiu nos anos 60, dentro da Pedagogia Nova.

A terceira geração de museus de ciências, que tem como tema os fenômenos e os conceitos científicos, é marcada pela interatividade com os aparatos. A importância dos museus de ciências passa a ser informar a sociedade: *“Assim, há uma transformação do papel social dos museus, ou seja, estes seriam um importante meio para proporcionar à sociedade as informações científicas para compreender o mundo em mudança”* (CAZELLI ET AL., 2002, P.213).

O foco dessa terceira geração é o sujeito ativo no processo educativo no museu e a certeza de seu engajamento intelectual através de sua interação. Algumas vezes, observam-se aspectos da pedagogia construtivista nesses locais: *“Em alguns museus observa-se a adoção de alguns consensos estabelecidos pelas formas de construtivismo propostas para as escolas, entre elas a mudança conceitual das concepções alternativas dos estudantes para as científicas (...)”* (*ibid.*, p.214).

Cazelli et al. (2002) afirmam que, no início do século XXI, a necessidade da transposição didática já está sendo compreendida na elaboração das exposições. Desse modo, há a preocupação em se tornar a exposição acessível ao público, de maneira que ele a compreenda, e ela se torne significativa. Os autores apontam também que a existência de aparatos não garante a aprendizagem: *“(...) um bom experimento interativo personaliza a experiência de cada visitante e atende às individualidades de interesse e de conhecimento prévio”* (*ibid.*, p. 217). Portanto, a simples existência de aparatos

não é suficiente. É preciso que o visitante seja ativo e engajado intelectualmente, antes de tudo. Segundo eles, é intenção trazer a cultura da sociedade para dentro dos museus, fazendo com que as visitas possam contribuir para a alfabetização científica dentro de uma abordagem que promova a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade.

Este trabalho nos fez refletir sobre as influências das tendências pedagógicas sobre as ações educativas dos museus de ciências. Além disso, foi possível, identificar na literatura sobre esse tema, a pesquisa de Fahl (2003), a qual trabalhou com os modelos de educação escolar em ciências para análise de dois espaços de divulgação da ciência – a Estação Ciência e o Museu Dinâmico de Campinas/MDCC. Fahl (*Idem*) identificou cinco modelos de educação escolar em ciências presentes na literatura da área: modelo tradicional, modelo da redescoberta, modelo tecnicista, modelo construtivista e modelo ciência-tecnologia-sociedade (CTS). Para a autora, esses modelos de educação em ciências revelam as várias tendências pedagógicas originadas de diferentes épocas e contextos históricos, políticos, econômicos, sociais e culturais, sendo inclusive difícil isolá-los a fim de se caracterizá-los. Como a autora indica, há um “pluralismo na interpretação do processo ensino/aprendizagem, não só referente ao ensino de ciências, assim como para as demais disciplinas curriculares, e até mesmo para os processos educacionais não escolares” (*ibid.*, p.32).

Fahl (2003), em seu trabalho, descreve esses modelos, que foram aqui utilizados como referência para a análise. Destacamos que para a construção dessa descrição a autora utilizou vários autores da área de educação em geral e de ensino de ciências em particular. Além disso, a autora usou o que chamamos aqui de “descritores”, como o panorama mundial e nacional, os objetivos da educação e do ensino, as visões de conhecimento, de ciência, de aprendizagem, de metodologia, da relação professor-aluno, e as abordagens pedagógicas predominantes, para definição de cada modelo. Segue uma pequena descrição de cada um deles com as principais características usadas por nós para a análise.

Modelo tradicional

Nesse modelo, característico do período de industrialização brasileira, o principal objetivo da educação é formar a elite econômica e social do país, sendo os objetivos do ensino voltados à transmissão das informações atualizadas para aqueles frequentadores da escola. Aqui, cabe ao aluno acumular os conhecimentos científicos prontos e acabados e, nesse sentido, a aprendizagem de ciências corresponde a um processo de recepção passiva e memorização de informações com caráter conclusivo. As metodologias presentes nas aulas enfatizam aulas expositivas com raras demonstrações do professor à classe (auditório). A ênfase se dá nos conteúdos curriculares e nos conceitos, e, desse modo, a relação professor-aluno se dá de forma verticalizada, sendo o professor detentor do conhecimento e poder. Nesse modelo a visão da ciência predominante é neutra, enfatizando o produto

do conhecimento mais do que o processo de produção da ciência, prevalecendo a lógica científica. Abordagens pedagógicas preponderantes nesse caso são a comportamentalista, com orientações clássico-humanista, e principalmente humanocientífica, que preponderou na história educacional brasileira.

Modelo da redescoberta

Esse modelo é disseminado na década de 1960 e meados da década de 1970, quando o panorama mundial refletia a crise energética e os problemas ambientais. Com relação ao panorama nacional, a realidade brasileira estava marcada pela ditadura militar e, mais tarde, o início do processo de discussão da transição política. Os objetivos da educação nesse modelo apontam para a formação do cidadão trabalhador, e no ensino de ciências esse aspecto acaba por ressaltar a importância de se vivenciar o método científico. Para tal as experiências eram planejadas e consideradas a base do conhecimento, sendo este resultado direto da experiência (empirismo). O conhecimento prévio do aluno não é considerado nesse momento, e a aprendizagem em ciências é garantida pela sua programação, já que o professor deve simular o processo científico, levando o aluno a redescobrir os conceitos científicos; cabe ao aluno o controle da sua aprendizagem. A metodologia privilegia a investigação e experimentação, já que se valorizam em demasia as atividades experimentais, enfatizando-se o método da redescoberta, que envolve uma sucessão de atividades com os alunos, de maneira que estes imitassem o trabalho dos cientistas. No caso da relação professor-aluno, aos educandos cabe o controle da aprendizagem e ao professor, devidamente treinado, a simulação do processo científico, em que o estudante seria levado a redescobrir os conceitos. O professor tem a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de aprendizagem a fim de maximizar o desempenho do aluno. Aqui a visão da ciência ainda é cercada de rigor conceitual, mas surgem os temas conceituais integradores ou unificadores, que representam os primórdios da eliminação das barreiras que separavam curricularmente as ciências físicas, químicas, biológicas e geográficas, estabelecendo-se elos entre elas, passando-se a uma evolução histórica, enfatizando-se o processo. As abordagens pedagógicas preponderantes nesse momento recebem influência do escolanovismo e enfatizam perspectivas cognitivistas. Também nesse modelo, ganha destaque a democratização do ensino destinado ao homem comum, que tinha que conviver com os produtos da ciência e da tecnologia.

Modelo tecnicista

Enfatizado no período final da década de 1960 e durante a década de 1970, tem como panorama mundial a crise energética e os problemas ambientais. Como no modelo anterior, o panorama nacional se caracteriza pelo período de ditadura e, mais tarde, o início da transição política. Os objetivos da educação, nesse modelo, seriam integrar o aluno no sistema social global e produzir indivíduos competentes para o mercado de trabalho. O reflexo disso nos objetivos voltados ao en-

sino, assim como no modelo anterior, é a proposta de se vivenciar e valorizar o método científico e o pensamento lógico e crítico. O ensino, aqui, é um processo de condicionamento através do reforço das respostas desejáveis. O conhecimento é considerado resultado direto da experiência, não havendo espaço para subjetividade. O conhecimento prévio do aluno não é considerado nesse caso, sendo a aprendizagem em ciências entendida como uma questão de modificação do desempenho face a objetivos pré-estabelecidos. A aprendizagem é garantida pela programação. O modelo tecnicista implica uma abordagem sistêmica abrangente, com base na tecnologia educacional, a partir de estratégias como instrução programada. Nele a relação professor-aluno é objetiva, e ambos possuem papéis definidos: o professor atua como gerente, administrador, sendo um elo ligação entre a verdade científica e o aluno que atua como um ser responsivo. Ambos são espectadores frente à verdade objetiva. Desse modo, a visão da ciência neste modelo se pauta na crença na neutralidade e na busca da verdade. A abordagem pedagógica preponderante nesse modelo é comportamentalista.

Modelo construtivista

Ganha força nas décadas de 1980 e 1990, quando o panorama mundial se caracteriza pela ênfase nos problemas ambientais e na competição tecnológica. No Brasil, o contexto é de transição política pós-ditadura e de um amplo crescimento do neoliberalismo. Nessa perspectiva, os objetivos da educação são preparar o trabalhador para esse mercado em expansão e formar o cidadão consumidor. Quanto aos objetivos do ensino, priorizam-se as atividades do sujeito, estando ele inserido em uma situação social. O conhecimento é considerado uma construção contínua e passível de rupturas e descontinuidades; a aprendizagem, nessa mesma linha, estimula exercícios de ensaio e erro, a pesquisa e a investigação e a solução de problemas por parte do aluno. Aqui não mais se prioriza a memorização de fórmulas, nomenclaturas e definições. A aprendizagem ocorre quando o aluno elabora o seu conhecimento. Nesse momento, as metodologias priorizam o trabalho em grupo como estratégia e estimulam jogos, simulações e resolução de problemas. O professor, nesse modelo, atua como mediador entre as situações de ensino/aprendizagem e o aluno. Cria situações, proporcionando condições em que possa se estabelecer a reciprocidade intelectual e cooperação ao mesmo tempo moral e racional. A ciência é aqui entendida como resultante do contexto econômico, político, social e de movimentos intrínsecos, enfatizando sua função como instituição. Quanto às abordagens pedagógicas preponderantes, enfatizam-se perspectivas cognitivistas e interacionistas.

Modelo ciência-tecnologia-sociedade:

Surge com maior ênfase na década de 1980, quando o panorama mundial é marcado pela globalização e estimula a competição tecnológica. Como já afirmado, o panorama nacional é de transição após período de ditadura e marcado pelas

políticas neoliberais. Com esse pano de fundo, os objetivos da educação são o de formar o cidadão consumidor e, ao mesmo tempo, desenvolver uma consciência para a ação social responsável. Os objetivos do ensino na abordagem pragmático-política privilegiam o conteúdo com o objetivo de confrontá-lo com as realidades sociais; os conteúdos não são abstratos nem indissociáveis das realidades sociais. Aqui o conhecimento está ligado à conscientização, sendo este um processo sempre inacabado, contínuo, progressivo, em aproximação crítica da realidade. A aprendizagem especialmente em ciências é mediada por um processo de aprendizagem grupal (participação, discussões, assembleias, votações). O grau de envolvimento na aprendizagem depende tanto da prontidão e disposição do aluno quanto do professor e do contexto da sala de aula e exterior a ele. Desse modo, as metodologias privilegiam atividades em grupo, jogos e resolução de problemas. Há também uma preocupação em se favorecer a correspondência dos conteúdos com o interesse e contexto sócio-cultural dos alunos. A relação professor-aluno tende a ser horizontal: educador e educando se posicionam como sujeitos do ato do conhecimento. O professor é mediador, a relação pedagógica consiste num movimento das condições em que professores e alunos possam colaborar para fazer progredir essas trocas. A ciência é entendida como uma instituição resultante do contexto histórico, econômico, político e social e de movimentos intrínsecos. Várias abordagens pedagógicas se mesclam nesse modelo, em alguns momentos se tomando por base modelos tecnocráticos e decisionistas para se tratar das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, mas também perspectivas construtivistas e sócio-construtivistas.

Por considerar os modelos propostos por Fahl (2003) relevantes para a análise das concepções educacionais de ações educativas de museus, optamos por utilizá-los também nesta pesquisa. Em nosso caso, selecionamos os descritores indicados para proceder à análise. A partir da caracterização de cada modelo e do confronto desses com as experiências aqui analisadas, procedemos com a análise das ações educativas, especialmente aquelas relacionadas a vistas orientadas, desenvolvidas nos museus selecionados em nossa pesquisa, com base nos trabalhos de Garcia (2006) e Martins (2006).

ANALISANDO OS RESULTADOS

A visita orientada ao zoológico Quinzinho de Barros

A dissertação de Garcia (2006), intitulada *O processo de aprendizagem no Zoo de Sorocaba*, analisa essa atividade educativa realizada a partir dos objetos museológicos. Tendo como ponto de vista o próprio zoológico estudado na dissertação de Garcia, analisamos as tendências pedagógicas presentes na ação educativa visita orientada.

Segundo Garcia (2006), o Zoológico Quinzinho de Barros tem como obje-

tivo principal “(...) proporcionar ao seu público um conhecimento maior sobre os animais, suas relações e seus ambientes, visando desenvolver habilidades e compromissos que se traduzam em decisões e ações responsáveis em relação à manutenção dos recursos naturais e da qualidade de vida”(p. 66). Considerando este o **objetivo da educação** do zoológico e baseando-nos nos modelos de Fahl (2003), podemos identificar modelos tecnicistas e CTS nesse objetivo.

No zoológico, a educação visa a proporcionar um conhecimento maior sobre o mundo animal e desenvolver habilidades e compromissos do seu público. Nesse caso, a visita monitorada possui aspectos identificados em parte com a tendência tecnicista, na qual o objetivo da educação é, além de produzir indivíduos competentes para o mercado de trabalho, enfatizar a mudança de comportamento, a operacionalização de objetivos e o uso de procedimentos científicos. No entanto, ao mesmo tempo, o zoológico tem como objetivo formar o cidadão com consciência para uma ação social responsável. Portanto, a educação visa à alfabetização científica do cidadão, ou seja, tem como objetivo não apenas proporcionar conhecimento sobre os animais que ali habitam, mas fazer com que isso tenha um compromisso com a ação social responsável, o que é um objetivo da tendência CTS.

O **objetivo do ensino** da visita orientada é “(...) apresentar os animais da exposição e algumas de suas características e curiosidades, destacando os principais fatores que contribuem para sua conservação em vida livre.” (GARCIA, 2006; p. 65). Ao longo da dissertação de Garcia, notamos que, nessa apresentação dos animais da exposição, cabe ao monitor detectar o interesse do público e utilizá-lo para fazer a conexão entre o animal e seu discurso.

Além disso, o discurso do monitor durante a visita orientada é adequado de acordo com a faixa etária dos visitantes e o percurso da visita foi escolhido com base numa pesquisa anterior feita pela instituição que considerou o interesse do público. Até mesmo a apresentação dos bastidores do zoológico é uma forma de integrar o visitante ao contexto do animal. Desse modo, o objetivo do ensino segue tendências construtivistas na medida em que considera seu público visitante ao planejar suas ações e o entende como sujeito da atividade e inserido numa situação social.

O zoológico aposta na motivação durante a visita orientada e, para isso, o papel do monitor como mediador é fundamental: “(...) o mediador deve reconhecer que têm objetivos a cumprir, nos quais estão inseridos os interesses do público e não somente os conteúdos biológicos.” (ibid.; p. 66). Na categoria **relação professor-aluno**, portanto, o monitor é mediador, e seu papel é criar condições favoráveis para o aprendizado e aproveitamento da visita. Nota-se, assim, a influência construtivista nessa relação.

A utilização da mochila de curiosidades, um dos recursos da visita orientada, tem como objetivo “(...) aguçar a curiosidade do visitante, criando uma atmosfera de investigação, visando à formulação de hipóteses, estabelecimento de relações e comparações do objeto com o animal vivo exposto”. Com esse objetivo investigativo, observamos elementos da tendência pedagógica relacionada à redescoberta, a qual destaca a necessária

vivência do método científico. Contudo, aspectos do construtivismo também aparecem, pois o interesse do visitante é considerado e é papel do monitor interagir com os essas informações para realizar a mediação: “*A cada recinto o monitor faz uma parada de acordo com o interesse dos alunos (...)*” (idem; p.67).

O zoológico entende que a **aprendizagem** ocorre quando o visitante recebe as informações que o monitor transmite durante a visita orientada: os conteúdos biológicos e ambientais. Porém, a definição de aprendizagem da instituição vai além: o zoológico considera primordial o interesse dos visitantes, como já foi citado, e isso é demonstrado no papel do monitor, na mochila de curiosidades e no roteiro da visita (bate-papo, visita orientada, visita aos bastidores).

Desse modo, não é somente recebendo informações prontas sobre os animais ali expostos que o visitante aprende; o visitante elabora seu conhecimento e é sujeito da sua aprendizagem. Assim, verificamos, na questão da aprendizagem, uma característica da tendência pedagógica tradicional quando o aluno recebe passivamente a informação pronta. No entanto, também é possível identificar elementos da tendência construtivista, já que o visitante pode ter a oportunidade de elaborar seu conhecimento junto com o monitor. Destaca-se que esse aspecto, na prática, dependerá muito de como a mediação será feita.

O **conhecimento** na visita orientada é visto como um processo e não um produto. Surge quando a curiosidade do visitante é instigada, os conceitos são demonstrados, as informações são ilustradas e quando seu interesse pessoal faz parte deste processo. Assim sendo, o conhecimento, no zoológico Quinzinho de Barros, segue os preceitos do construtivismo.

A visita orientada tem, na categoria **visão da ciência**, tendências dos modelos da redescoberta e CTS, isso porque, apesar da ciência ser apresentada como verdade na concepção dessa atividade (o que caracteriza o modelo da redescoberta), o Zoológico também busca fazer com que o cidadão entenda os movimentos sociais e políticos que fazem parte do processo da ciência, especialmente ao discutir a temática ambiental, evidenciando elementos da tendência CTS.

Através da análise da visita monitorada notamos que a **abordagem pedagógica** do zoológico é predominantemente construtivista, já que os pressupostos dessa ação enfatizam o papel do público como sujeito da atividade, o qual elabora seus conhecimentos junto ao monitor. Em menor número de vezes, aparecem os modelos da redescoberta (nos descritores metodologia e visão da ciência) e CTS (nos descritores objetivos da educação e visão da ciência). Os modelos pedagógicos tradicional e tecnicista aparecem apenas uma vez, nas categorias aprendizagem e objetivo da educação, respectivamente.

A visita orientada ao Museu de Zoologia

A dissertação de Martins (2006), intitulada *A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP*, analisa as visitas escolares a partir do museu e das escolas visitantes. Tendo como ponto de vista

o próprio museu, analisamos as tendências pedagógicas presentes na ação educativa visita orientada.

Segundo a dissertação de Martins (2006), o **objetivo da educação** do Museu de Zoologia da USP (MZUSP), nessa exposição de longa duração, é apresentar a atividade de pesquisa de forma mais clara para o público e “(...) *aguzar a curiosidade científica do visitante e colaborar com a nascente compreensão da importância de visitas a museus como um forma de entendimento da importância de patrimônio cultural brasileiro*” (MARTINS, 2006, P.104).

Considerando que o MZUSP pretende, por meio de sua exposição, apresentar a pesquisa desenvolvida pela instituição, os temas gerados e trabalhados no discurso expositivo têm a função de informar o público sobre essa produção. Nesse sentido, é possível identificar a concepção pedagógica tradicional, já que haveria conteúdos fechados (a pesquisa) a serem apresentados para o público. Contudo, ao se ter também como objetivos aguzar a curiosidade do visitante e tornar a visita parte de um processo mais amplo de aprendizagem, são evidenciados também aspectos mais próximos da tendência construtivista nos objetivos da educação do MZUSP. Fahl (2003), fundamentada nas ideias de Mizukami (1986), expõe que o objetivo da educação na abordagem construtivista é o de que “(...) *o aluno aprenda por si próprio a conquistar essas verdades, mesmo que tenha de realizar todos os tateios pressupostos por qualquer atividade real*” (FAHL, 2003, P. 47). Assim, a autora afirma que a educação, nessa abordagem, é um processo e não um produto, algo acabado, e o interesse do aluno é fundamental para que a educação ocorra.

O **objetivo do ensino** da visita orientada no MZUSP não é explicitado na dissertação utilizada como base deste trabalho. Por isso, ressaltamos que não há dados suficientes para tal análise.

Na visita monitorada ao Museu de Zoologia, todos os monitores são instruídos a seguir um roteiro organizado previamente pelo Serviço de Atividades Educativas – SAE, que inclui: recepção do grupo, sensibilização para a temática do museu e da exposição, promoção da interação com essa temática por meio de perguntas direcionadas para a observação dos objetos e condução por todos os módulos da exposição.

Notamos, na **metodologia** da visita, a presença de quatro tendências pedagógicas. Uma delas é a tendência tradicional, pois grande parte da visita é centrada na fala do monitor e na sua exposição do conteúdo. Assim, observamos que a visita monitorada dá grande importância ao conteúdo (como o modelo tradicional enfatiza), cabendo ao monitor dominá-lo, já que sua fala é a base da visita.

Martins (2006, p. 121) ressalta que o roteiro da visita seguido pelos monitores é inflexível e pré-elaborado: “*Dentro de uma exposição onde os conteúdos conceituais não são facilmente assimiláveis, a obrigatoriedade de percorrer toda a exposição (e seus conteúdos) é um desafio constante para a monitoria.*”. Os conteúdos da exposição, por serem específicos, exigem que muitas vezes a fala seja centrada no monitor e em suas explicações sobre os diferentes módulos que os visitantes seguem no trajeto da visita.

Além disso, com um roteiro inflexível, cabe aos monitores desempenhar o que foi definido anteriormente pelo SAE, dominando todo o conteúdo da exposição e sem interagir com o que mais interessa aos visitantes.

Na metodologia da visita é possível observar também a concepção pedagógica tecnicista, já que, segundo Fahl, nela a “*metodologia baseia-se nos procedimentos e técnicas necessários ao arranjo e controle das condições ambientais que garantem a transmissão/recepção das informações*” (2003, p. 44). Na visita monitorada ao MZUSP, tanto monitor quanto aluno estão presos a um roteiro previamente elaborado que não leva em consideração o interesse do aluno ou da escola e segue exatamente o que foi programado: “*A impossibilidade de roteiros alternativos dentro da exposição, é uma das facetas visíveis que desafiam a atuação educacional dentro da exposição de longa duração do MZUSP.*” (MARTINS, 2006, P.122).

Embora a tendência tradicional e a tecnicista apareçam na metodologia da visita monitorada, observamos ainda a presença de uma tendência da redescoberta nestse mesmo descritor. Martins afirma que:

“A maior parte dos conteúdos propostos para serem trabalhados, durante a visita monitorada, referem-se a fatos e conceitos relacionados à pesquisa em Zoologia desenvolvida na instituição. Para isso, a educadora do Museu propõe a utilização de estratégias de mediação oriundas da metodologia da Educação Patrimonial que, por meio de questionamentos, busca promover esse entendimento”. (2006, p. 124)

A educação patrimonial é um processo que centra a atividade no objeto patrimonial a ser estudado, questionando-o e explorando-o ao máximo antes de se partir para outras fontes de estudo que possam ampliar esse conhecimento. Desse modo, notamos que a tendência da redescoberta aparece também na metodologia da visita, pois, segundo Fahl, “*Nessa abordagem há relevância para o primado do objeto (empirismo)*” (2003, p. 38). O sujeito da aprendizagem é encaminhado a olhar o objeto, questioná-lo e, a partir disso, adquirir o conhecimento. Assim como no modelo da redescoberta, a educação patrimonial se baseia na experiência (no caso, no objeto) para se redescobrirem conceitos e, desse modo, ser gerada aprendizagem através dessas atividades experimentais.

Ressalta-se, contudo, que a metodologia da educação patrimonial utilizada na visita monitorada do Museu de Zoologia, por estimular questionamentos e a participação dos visitantes, promovendo diálogo e explicitação de ideias dos visitantes a partir do objeto museológico, pode também se aproximar dos pressupostos construtivistas de ensino-aprendizagem.

O **conhecimento** na visita monitorada, apesar de apresentar características das tendências da redescoberta e construtivista (já que o exercício de questionamento dos objetos da educação patrimonial propõe que o conhecimento surja num processo de reflexão sobre o objeto) também apresenta elementos próximos ao modelo tradicional. Nesse modelo, o aluno acumula os conhecimentos prontos e acabados. Devido ao caráter expositivo do museu e da fala do monitor con-

centrada no conteúdo, no MZUSP, o conhecimento segue a tendência tradicional.

A educadora do MZUSP afirma que a **visão da ciência**, que é uma das bases da concepção da exposição, deve ser tratada ao longo de todo o trajeto da visita monitorada. O conceito de ciência, para esta educadora, “(...) *não deve ser apresentado a partir de uma visão estática e positivista. Pelo contrário, deve ser enfatizada uma visão de ciência como um procedimento dinâmico e mutável*” (MARTINS, 2006, P.124). Nesse caso, observamos tendências construtivistas, ligadas à visão da ciência como um processo dinâmico.

Apesar do fato citado, a educadora do MZUSP, segundo a dissertação de Martins (2006), afirma que cabe ao monitor demonstrar a visão de ciência da instituição durante o trajeto da visita. Assim, a visão que será passada aos visitantes está diretamente relacionada com o papel do monitor e sua ação na prática.

Na relação **professor/aluno**, o monitor é responsável por transmitir o conteúdo da exposição através de um roteiro pronto. Segundo Martins,

“o resultado final do trabalho de concepção e montagem da exposição é, dentro da percepção da equipe da DDC, de difícil compreensão, restando ao Serviço de Atividades Educativas a missão de ‘traduzir’ essa exposição para o público leigo. Essa missão, dentro da estrutura do SAE, é desempenhada pelos monitores: são eles os responsáveis em mediar os conteúdos comunicacionais da exposição para alunos e professores” (MARTINS, 2006, pp. 120, 121)

Durante a parte da visita centrada na fala do monitor, notamos a influência tecnicista já que se segue o roteiro pronto para se transmitir o conteúdo, e o aluno recebe as informações dadas. Como podemos perceber, na tendência tecnicista nota-se que “*Cabe ao professor administrar as condições de transmissão da matéria, em um sistema instrucional eficiente e efetivo em termos de resultados da aprendizagem. Cabe ao aluno receber, aprender e fixar as informações dadas pelo professor*” (FAHL, 2003, p. 44).

Contudo, o monitor também tem o papel de levantar questionamentos a partir dos objetos museológicos, como também prevê o roteiro de visita. Nesse sentido, a relação professor-aluno também apresenta aspectos da tendência construtivista, pois o monitor faz a mediação e cria situações, através dos questionamentos, para que os alunos aprendam.

Para o MZUSP, na visita monitorada, o visitante acompanha o monitor (que explica e traduz a exposição para o público) e ainda faz a mediação propondo questões sobre os objetos museológicos para que o aluno aprenda. Assim, a **aprendizagem** no MZUSP, além de conter elementos da tendência da pedagogia tradicional, que, segundo Fahl, é um processo de recepção passiva e memorização de informações com caráter conclusivo (entender os conceitos da exposição), possui elementos pertencentes à tendência construtivista, isso porque no exercício de educação patrimonial o visitante, ao responder às questões propostas pelo monitor, soluciona problemas e, assim, elabora o conhecimento.

Através da análise da visita monitorada notamos que a **abordagem pe-**

dagógica do MZUSP é predominantemente construtivista, já que essa concepção educacional aparece em um número maior de descritores (objetivo da educação, metodologia, conhecimento, visão da ciência, relação professor/aluno e aprendizagem). Ao mesmo tempo, notamos a presença do modelo tradicional em alguns dos descritores citados (objetivo da educação, metodologia e aprendizagem). Em menor número de vezes, aparecem os modelos de educação em ciência tecnicista (metodologia e relação professor-aluno) e da redescoberta (metodologia e conhecimento). A concepção CTS não aparece nenhuma vez na análise da visita monitorada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos aqui os resultados obtidos a partir da análise dos trabalhos de Garcia (2006) sobre o zoológico Quinzinho de Barros e de Martins (2006) sobre Museu de Zoologia da USP. Ressaltamos que esta análise buscou identificar elementos desses trabalhos que pudessem nos auxiliar a identificar os modelos de educação em ciência presentes na atividade *visita orientada* desenvolvida por essas instituições. Com base nesses elementos, confrontamos os dados obtidos com os modelos de educação e educação em ciências proposto por Fahl (2003), a partir de alguns dos descritores usados por essa autora.

Nessa análise qualitativa percebemos que os documentos institucionais e as falas dos responsáveis pelas ações educativas e, em especial, pelas orientações dadas às visitas orientadas nos museus estudados enfatizam aspectos que se aproximam da concepção construtivista de educação. Essa perspectiva se encontra afinada com as tendências mais atuais na educação em museus. Por outro lado, alguns autores também pontuam os desafios de se desenvolver a perspectiva construtivista nas práticas dos museus (HOOPER-GREENHILL, 1994; HEIN, 1998). Hein (1998:155) afirma, nesse sentido, que nenhum museu do mundo hoje se enquadraria nos critérios construtivistas em sua totalidade, sendo necessário considerar graus diferenciados de incorporação dos componentes que caracterizam essa abordagem pedagógica.

Hooper-Greenhill (1994:68) aponta duas abordagens educacionais desenvolvidas nos espaços de museus: i) a primeira, positivista ou realista, compreende epistemologicamente o conhecimento como exterior ao aprendiz, como um corpo de conhecimento absoluto nele mesmo; que é definido na medida em pode ser observado, mensurado e objetivado; ii) a segunda, construtivista, compreende o conhecimento como algo construído a partir da interação do aprendiz com o ambiente social e, nesse caso, a subjetividade é parte desta construção. Essa autora discute a relevância da perspectiva construtivista nesses locais, mas também questiona se a educação em museus deve apenas se pautar nela já que, em determinadas situações, práticas identificadas com outras perspectivas podem fazer sentido nesse espaço, e investigações devem ser feitas para se avaliar a efetividade delas.

A ponderação trazida pelos autores citados nos faz refletir sobre os resultados encontrados nessa pesquisa, já que, para além da ênfase construtivista, que fundamenta as visitas orientadas dos museus estudados, também foi possível identificar a presença de elementos referentes aos modelos educacionais tradicionais e tecnicistas. Cabe questionar aqui, por um lado, se é possível desenvolver ações educativas nos museus inspiradas em concepções educacionais tão distintas e até mesmo opostas. Por outro, também é possível pensar na possibilidade de uma pluralidade de modelos de educação em ciências inspirando as ações nos museus, já que essas podem ser de natureza diferenciada, voltadas para públicos diversos e com finalidades distintas.

Nesse sentido, alguns aspectos merecem ser explorados com relação aos resultados obtidos. Sabe-se que é muito rara nas instituições a existência de documentos que expressem as concepções pedagógicas ou modelos de educação em ciências que fundamentam as ações educativas dos museus, como projetos pedagógicos, planos estratégicos de ação educativa ou algo do gênero. A análise aqui realizada utilizou documentos genéricos das instituições, utilizados nas dissertações de Garcia (2006) e Martins (2006), em que a missão mais ampla e os objetivos sociais e culturais desses locais eram explicitados. Nesses documentos, que não pertencem exclusivamente aos setores educativos, há menção de determinadas perspectivas educativas – como a educação ambiental no caso do zoológico Quinzinho de Barros e da educação patrimonial, no caso do Museu de Zoologia. Tais perspectivas revelam concepções pedagógicas que acabam, ao final, fundamentando as ações desenvolvidas pelas instituições.

Cabe questionar o nível de clareza que os setores educativos dos museus estudados possuem sobre os modelos educacionais expressos em seus programas e ações, já que a análise dos documentos realizada indica, por exemplo, tendências muito diversificadas e opostas inspirando tais ações. Esse questionamento implica a necessidade de se investigar com mais profundidade essas ações educativas e de se ampliar esse estudo a outras instituições para se caracterizar de forma mais precisa como os museus vêm lidando com os modelos de educação em ciência existentes, quais têm sido suas opções, quais as razões para se adotar um modelo e não outro, que atividades se enquadram melhor em um ou outro modelo, entre outros aspectos.

Por fim, salientamos que os dados obtidos referem-se àquilo que as instituições se propõem a fazer com seu público nas visitas orientadas. Garcia (2006) destaca, em seu trabalho, a incoerência existente entre o discurso institucional e aquele proferido pelo monitor durante a mediação. Esse fato nos faz refletir sobre as distâncias entre as concepções que fundamentam as ações pedagógicas e aquelas referentes à realização dessas ações no cotidiano das instituições. Esforços devem ser empregados na direção de se aprofundarem as especificidades pedagógicas dos museus de ciências.

NOTAS

¹Para o International Council of Museums – ICOM, museus são instituições não lucrativas, que servem permanentemente a sociedade e seu desenvolvimento, abertas ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exhibe, com propósitos de estudo, educação e deleite, evidências materiais dos povos e de seu ambiente, acervos tangíveis e intangíveis. São assim considerados museus os monumentos e sítios arqueológicos, zoológicos, jardins botânicos, aquários, viveiros, centros de ciência, planetários, galerias, centros culturais, etc.

²Para citar apenas alguns trabalhos sobre educação em museus de ciências que usam referenciais teóricos do campo do ensino de ciências e/ou publicados em revistas dessa área, temos McManus (1992), Rennie e Johnston (2004); Falcão et al. (2004), Falk (2004).

³A caracterização do grupo de pesquisa foi omitida nesta fase de avaliação.

BIBLIOGRAFIA

CAZELLI, S. et al. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciências. In: GUIMARÃES, V. F. ; SILVA, G. A. (Org.) *Implantação de Centros e Museus de Ciências*. Rio de Janeiro: UFRJ/PADEC, 2002. p. 208-218.

DIAMOND, J. *Practical Evaluation Guide – Tools for Museum & Other Informal Educational Settings*. Oxford: Altamira Press, 1999.

FAHL, D. D. *Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências*. 2003. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FALCÃO, D. et al. A model-based approach to science exhibition evaluation: A case study in a Brazilian astronomy museum. *International Journal of Science Education*, v. 26, n.(8). 2004. p.951-978.

FALK, J. The director's cut: Toward an improved understanding of learning from museums. *Science Education*, v.88, n.(1), 2004. p. 83-96.

GARCIA, V. A. R. *O processo de aprendizagem no Zoológico Quinzinho de Barros: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos*. 2006. 224f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

HEIN, G E. *Learning in the museum*. Nova York: Editora Routledge, 1998.

HOOPER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. In: HOOPER-GREENHILL, E. (org.). *The educational role of the museum*. London: Routledge, 1994. p.3-25.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez. 1994.

MARANDINO, M. *O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo*. 2001. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo. 2001.

- MARTINS, L. C. *A relação museu/ escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2006
- McMANUS, P. Topics in Museums and Science Education Studies. In *Science Education*, v. 20, 1992. p. 157-182.
- MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária. 1986.
- RENNIE, L. J. AND JOHNSTON, D. J. The Nature of Learning and Its Implications for Research on Learning from Museums. *Science Education*, v. 88, p. 4 -16, 2004.
- SOUZA, M. P. C. de. *O Papel Educativo dos Jardins Botânicos: análise das ações educativas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. 2009. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2009
- STUDART, D. C. *The perceptions and behaviour of children and their families in child-orientated exhibits*. 2000. Tese (Doutorado) - Museum Studies Department, University College London, London. 2000.
- VAN-PRÄET, M.; POU CET, B. Les musées, lix de contre-éducation et de partenariat avec l'école. *Éducation & Pédagogies*, n.16, 1992. p.22-29.

Data de recebimento: 02/10/2009

Data de aprovação: 30/09/2010

Data da versão final: 09/06/2011