

ESTUDANDO A PRAXEOLOGIA EM DIORAMAS DE MUSEUS DE CIÊNCIAS

STUDYING PRAXEOLOGY IN DIORAMAS OF SCIENCE MUSEUMS

Profa. Dra. Martha Marandino¹

Msc. Adriano Dias de Oliveira

Profa. Dra. Marianne Mortensen²

1 – Faculdade de Educação/USP

2 – Department of Science Education University of Copenhagen

Resumo

Atualmente os museus de ciências vêm sendo reconhecidos como importantes espaços de ensino e aprendizagem. Das diferentes ações educativas dos museus, as exposições merecem destaque devido a sua centralidade na relação com o público e as diversas estratégias nelas utilizadas. Um objeto expositivo muito difundido nos museus de História Natural nos séculos XIX e XX são os dioramas e vários estudos tem revelado sua importância para o ensino e aprendizagem de conteúdos biológicos. Cientes desse potencial, esta pesquisa busca investigar as concepções de biodiversidade intencionadas em dioramas de um museu brasileiro e um dinamarquês, tendo como referencial teórico-metodológico a Teoria Antropológica do Didático/TDA, sobretudo o conceito de praxeologia. Neste texto desenvolveu-se o suporte teórico buscando tratar o diorama como uma organização praxeológica a partir da TDA e exemplificou-se como está sendo realizada a descrição e análise de um dos dioramas do Zoologisk Museum da Universidade de Copenhagen.

Palavras-chave: dioramas; praxeologia; biodiversidade; museus de ciências

Abstract

Currently science museums have been recognized as important places of teaching and learning. Off the different educational actions of museums, exhibitions are noteworthy because of its centrality in the relationship with the public and the various strategies used in them. An object widespread exhibition in museums of Natural History in the century XIX and XX are the dioramas and several studies have revealed its importance for teaching and learning of biological content. Aware of this potential, this research seeks to investigate the concepts of biodiversity intent on a brazilian and a danish museum dioramas, having as theoretical and methodological approach the Anthropological Theory of Didactics/ATD, especially the concept of praxeology. In this paper we developed a theoretical framework seeking to understand the diorama as an praxeology organization from ATD perspective and exemplified how we've being realized the description and the analysis of a diorama of Zoologisk Museum of University of Copenhagen.

Keywords: dioramas; praxeology; biodiversity; science museums

Introdução

O estudo da dimensão pedagógica dos museus e dos centros de ciências vem sendo aprofundado na busca de entender tanto os processos de ensino como os de aprendizagem que ocorrem nesses locais. Inúmeras pesquisas vêm se dedicando a estes temas e um grupo delas tem focado nos processos de elaboração e concepção das ações educativas, incluindo as exposições, além de análises das mesmas (MARANDINO, 2001; GALANGAU-QUÉRAT, 2005; DAVALLON, 2010; VALENTE, 2008; OLIVEIRA, 2010; MORTENSEN, 2010^a). Reconhecidos como espaços importantes de educação e de divulgação, os museus possuem peculiaridades com relação as formas pelas quais o conhecimento científico é apresentado, assim como com relação a dinâmica de apropriação pelo público. Desse modo, conhecer os processos de escolha, a seleção de conteúdos e objetos e as finalidades da exposição é fundamental, assim como analisar os conhecimentos e modos de apresentação via objetos e textos que nela se encontram.

Este trabalho, fruto de pesquisa com financiamento da FAPESP, busca estudar o processo educativo dos museus e está focado na compreensão das concepções de biodiversidade intencionadas e expressas em dioramas de dois museus, sendo um o Museu de Zoologia da USP, em São Paulo e outro o Zoologisk Museum, da Universidade de Copenhagen, na Dinamarca. Para o desenvolvimento deste estudo utilizou-se como referencial teórico-metodológico a Teoria Antropológica do Didático proposto por Yves Chevallard e colaboradores (CHEVALLARD, 2007; BOSCH & GASCÓN, 2006) como desdobramento da Teoria da Transposição Didática e, mais especificamente, o conceito de praxeologia. É intenção neste texto discutir a utilização do conceito de praxeologia para o estudo das intenções e das ideias presentes em dioramas que abordam aspectos relativos a biodiversidade. Além disso, serão apresentados algumas das primeiras análises dos dioramas a partir do conceito de praxeologia.

Os dioramas como foco da investigação

A literatura na área de museus de ciências aponta algumas particularidades relacionadas aos processos educacionais desenvolvidos nesses locais. Para Van-Praet e Poucet (1992:21), a especificidade do museu está relacionada a elementos como o *lugar*, o *tempo* e a importância dos *objetos*, que ganham contornos próprios nos museus. Desse modo, pensar a educação em museus significa evidenciar as **exposições** como unidades educativas e nos move a estudar suas particularidades, tanto no que se refere a sua produção como a interpretação que o público faz das ideias, conceitos e objetos nelas expressas. A análise de exposições é um tema bastante explorado na pesquisa, como mencionado anteriormente, e são variadas e ricas as estratégias museográficas hoje utilizadas na elaboração de exposições de museus de ciências (DEAN, 1994; WAGENSBERG, 2006). Contudo, tais estratégias sofreram profundas mudanças ao longo da existência dos museus (GALANGAU-QUÉRAT, 2005).

Ao longo dos séculos os museus foram se estruturando e se organizando com o intuito de adequar tanto suas necessidades enquanto instituição de pesquisa quanto local de relação com o público via exposição. Essa clara intenção em se comunicar e ensinar da melhor forma possível, fortalecida a partir do século XIX, trouxe novos desafios e diferentes interesses para a produção das exposições, entre eles aqueles referentes as ciências naturais. O aparecimento dos dioramas nos museus, nesse momento, pode ser

visto como fruto desse processo (VAN-PRAET, 1989; MARANDINO e DIAZ ROCHA, 2011).

O termo diorama tem origem na língua grega onde *dia* significa “através” e “*horama*” significa “para ver”. As definições atuais de diorama o aproximam da ideia de representação (ASENSIO & POL, 1996). São, desse modo, objetos comuns nos museus, sendo verdadeiros cenários que representam ambientes naturais, entre outros temas.

O aparecimento dos dioramas nos museus pode ser entendido como reflexo de novas perspectivas científicas que marcaram a história natural, em especial, a consolidação da ecologia como procedimento científico ocorrido no século XX. De acordo com Van Praet (1989), nesse momento os estudos relativos a uma espécie não estavam mais centrados no organismo em si, mas, nas relações que o mesmo tem com o seu ambiente. A fim de expor toda essa complexidade os museus utilizam novos recursos como os *dioramas*, na intenção de expor ao público uma representação da natureza, trazendo, entre outros aspectos, novos valores para além da diversidade de organismos como conservação e relações biológicas (VAN PRAET, 1989). Desde então, os dioramas foram amplamente difundidos nos museus e dessa forma diferentes definições também são atribuídas a eles (MILWAUKEE PUBLIC MUSEUM EDUCATION DEPARTMENT, 2004; ASENSIO & POL, 1996; ASH, 2004; BRESLOF, 2005).

No que se refere ao impacto junto ao público, autores apontam que mais do que uma representação ambiental, essas montagens tem um papel importante na sensibilização para a conservação da natureza, além de possibilitar um contato com ambientes que provavelmente muitas dessas pessoas jamais conheceriam (ASH, 2004; BRESLOF, 2005; QUINN, 2008). Em recente publicação internacional organizada por Tunnicliffe e Scheerso (2009), vários autores analisam o potencial dos dioramas de História Natural nos processos de aprendizagem, evidenciando a efetividade desses objetos no ensino e aprendizagem de vários aspectos da biologia. Por outro lado, Bitgood (1996) analisa uma série de estudos que buscaram discutir a eficácia dos dioramas junto ao público e indicam, entre outros aspectos, a relevância do tamanho do diorama e a importância de que esses objetos estejam acompanhados de materiais interpretativos – como textos de apoio, vídeos e áudio – para ampliar os ganhos cognitivos. O autor também destaca o quanto muitos dos estudos feitos sobre esses objetos são ainda pouco conclusivos, incitando a realização de mais investigações sobre os dioramas. Nos colocamos aqui nesta perspectiva e, neste texto, é intenção elaborar uma ferramenta teórica de análise das intenções e dos elementos relativos a biodiversidade presentes nesses objetos museais.

A Teoria Antropológica do Didático e conceito de Praxeologia para o estudo de exposições de museus

A teoria da transposição didática vem se constituindo como um importante referencial teórico para análise dos processos de ensino especialmente na didática da matemática e das ciências naturais. Sua utilização também tem se dado para o estudo dos da educação em museus (SIMMONEUX E JACOBI, 1997; GOUVÊA DE SOUSA, 2002; MARANDINO, 2001; OLIVEIRA, 2010; MORTENSEN, 2010^a, SALGADO, 2011). Esses partem do pressuposto de que o saber científico (sábio) passa por transformações – transposição museográfica – para se tornar saber exposto, sendo que tal processo também é realizado em montagens de exposições de museus de ciências.

Atualmente, no que se refere à perspectiva da transposição didática/museográfica, consideramos ser necessário ampliar a análise do processo de produção das exposições a

partir dos desdobramentos que a teoria sofreu nos últimos 30 anos. Bosh & Gascón (2006) indicam que a Teoria Antropológica do Didático se origina a partir do amplo impacto que a teoria da transposição didática promoveu no âmbito da didática das matemáticas e também das ciências naturais.

De acordo com Machado (2011), a Teoria Antropológica do Didático - TAD se desenvolveu a partir do pensamento teórico de Yves Chevallard, inspirado nos trabalhos de Guy Brosseau. Essa teoria foi originada no âmbito de um programa de investigação chamado de Programa Epistemológico. De fato, a referida teoria foi sendo construída em meados da década de 1980, como desdobramento da Teoria Transposição Didática (BOSCH & GASCÓN, 2006; MACHADO, 2011). No entanto, no Brasil começou a ser difundida apenas no final da década de 1990 e mais recentemente tem aparecido como referencial teórico em teses e dissertações (MACHADO, 2011).

A TAD, segundo Chevallard, propõe uma visão antropológica para o campo da didática, em que é definida como a ciência da difusão do conhecimento em qualquer grupo social ou instituição, mais do que isso, é um estudo científico de inúmeras ações que visam a difusão de um corpo de conhecimento. Assim, esse corpo de conhecimento vai sendo “construído” na medida em que a sociedade busca soluções para responder questões ou problemas que se depara (CHEVALLARD, 2000, 2005, 2007).

Para Bosch & Gascon (2006), de 1980 a 1995 o estudo da transposição didática era formulado em termos de objetos de conhecimento em uma estrutura de ecologia institucional. Desse modo, houve uma busca por uma ferramenta mais detalhada para modelar a prática matemática, incluindo sua dimensão material, e os corpos de conhecimento matemáticos como inseparáveis de suas práticas. Essa teoria passa a dar relevo a noção de praxeologia matemática ou organização matemática dentro do escopo do que passou a se designar de Teoria Antropológica do Didático. Tal teoria tem por base a ideia de que a atividade matemática – assim como a atividade em biologia, física, química, português, etc. – deve ser interpretada como uma atividade humana, como outras formas de atividade e, desse modo, formulou-se um modelo geral para análise das atividades humanas – as praxeologias – que dão a mesma importância para suas dimensões teórica e prática.

Dentre os diferentes conceitos e aspectos desta perspectiva teórica, nos interessa em particular o conceito de *praxeologia*, para estudar o processo de constituição das exposições. Praxeologia, para Chevallard (2007) representa as técnicas (práxis) e os conhecimentos e tecnologias (logos) elaboradas pelas e nas instituições para responder a determinadas tarefas. Segundo este autor:

“(...) na vida social, uma questão é colocada em uma instituição, e as pessoas nessa instituição tentam fazer algo para respondê-la. Não se pretende que a questão pertença a nenhuma área de estudo estabelecida – pode estar associada a qualquer prática social. A resposta que se busca possui a estrutura de uma praxeologia ou um fragmento de praxeologia ou um pedaço de uma complexa praxeologia” (CHEVALLARD, 2007:133)

Como afirma Machado (2011: 70), uma organização praxeológica sempre surge para responder uma questão ou um conjunto delas. Para a TAD essa questão é uma *tarefa* que deverá ser respondida a partir de uma ou mais praxeologias. A *tarefa* deverá ser respondida por meio de *técnicas*, as quais precisam ser compreendidas e validadas por *tecnologias* que, por sua vez é fundamentada por uma *teoria*. O conjunto desses elementos irá formar a organização praxeológica, na forma de um bloco prático-técnico (práxis), no qual encontramos a tarefa ou tipo de tarefa e a técnica, e um bloco teórico-

tecnológico (logos), formado pela tecnologia e pela teoria. A tecnologia justifica e explica a técnica e a teoria fundamenta a tecnologia.

Em sua tese de doutorado, Machado (2011) estudou as organizações praxeológicas de livros didáticos e de licenciandos ao planejarem aulas com base nesses livros, em torno do tema do Corpo Humano. Neste sentido, identificou as tarefas, as técnicas, as tecnologias e as teorias envolvidas nos processos de ensino e aprendizagem desse tema, apontando como os licenciandos utilizam esses conhecimentos ao planejarem situações concretas de ensino.

MORTENSEN (2010) utilizou o conceito de praxeologia para analisar o potencial educativo de uma exposição. Em seu trabalho, realizou a análise de uma exposição temporária sobre “Expedição na Caverna” (Cave Expedition) e, entre outras coisas, descreveu a praxeologia da exposição e a praxeologia dos visitantes. A autora buscou também comparar a aprendizagem obtida pelos visitantes com as intenções de aprendizagem de quem concebe a exposição. Utilizando a praxeologia como ferramenta analítica, a autora caracterizou a **praxeologia pretendida ou intencionada** na exposição e a confrontou com a **praxeologia observada**, realizada pelos visitantes, propondo um arcabouço para análise de modelos de desenho de exposições.

OLIVEIRA (2010) em seu mestrado buscou, entre outros aspectos, caracterizar a concepção de biodiversidade no discurso expositivo de dioramas em dois museus brasileiros com base na Teoria da Transposição Didática. Neste trabalho, ao trazer alguns aspectos da Teoria Antropológica do Didático, o autor caracterizou a praxeologia na elaboração de dioramas, afirmando que:

“(...) em nossa pesquisa assumimos que a elaboração dos dioramas é um processo praxeológico, em que a práxis envolve todos os conhecimentos técnicos (museografia, comunicação, artes plásticas, marcenaria e taxidermia) que “ditam” as possíveis maneiras e as formas de como a biodiversidade aparece nos dioramas. No logos, estão os conhecimentos relacionados com a biodiversidade e os paradigmas em que se apóia (evolução e sistemática filogenética) e as diversas definições de biodiversidade, tanto aquelas relativas aos níveis quanto aos valores.” (OLIVEIRA 2010:147)

Consideramos que nos processos de elaboração das exposições a *tarefa* é expor determinados conhecimentos e objetos, em um espaço, de forma inteligível para diferentes tipos de público. Essa tarefa envolve as dimensões da *práxis e do logos* para sua realização, havendo assim uma praxeologia ou um complexo de praxeologias na produção de exposições. Com base então na concepção de praxeologia é intenção, nesta pesquisa, utilizar esses referenciais teóricos para o estudo das concepções de biodiversidade presentes nas exposições selecionadas. Neste trabalho iremos apresentar o modelo para estudar a praxeologia pretendida pelos dioramas existentes nas duas instituições museológicas selecionadas para o estudo (Museu de Zoologia/USP e Zoologisk Museum/Universidade de Copenhagen).

Propondo uma ferramenta teórica de estudo da Praxeologia dos dioramas existentes nos museus de ciências

a) Dioramas como objetos didáticos

Os dioramas podem ser entendidos como objetos produzidos com intenções de ensinar e aprender nos museus. A história desses elementos revela argumentos educativos para

sua inserção nas exposições: para contextualizar os organismos e o ambiente e facilitar a compreensão da informação biológica por parte do público (VAN PRAËT, 1989).

Se considerarmos que o conhecimento biológico não aparece de forma “pura” nas exposições de museus (MARANDINO, 2001; OLIVEIRA, 2010), é fundamental perceber a transformação pela qual ele passa no desenvolvimento de exposições. Os dioramas podem assim ser entendidos como resultado do processo de transposição museográfica, já que foram elaborados, em determinado momento, com a clara intenção de levar a compreensão pelos visitantes dos museus os conceitos que envolvem a ecologia, a biogeografia e a própria taxonomia, entre outros. Contudo, é importante também enfatizar que esses objetos, desde sua criação, buscaram associar os aspectos científicos com aqueles artísticos característicos dessas montagens, sendo esta relação nem sempre tranquila (MILWAUKEE PUBLIC MUSEUM EDUCATION DEPARTMENT, 2004).

A intenção de sensibilização é um forte indício do uso de dioramas como objeto educativo nos museus. Para Ash (2004), a intenção de educar as pessoas ao redor do mundo é a principal motivação da existência desses aparatos. Para pesquisadora, os dioramas são ferramentas capazes de gerar aprendizado nos visitantes, pois promovem um tipo diferente de experiência daquela física, encontrada nos museus hands-on, “por focarem na observação, ao invés da manipulação física de objetos, é frequente observarmos a interação verbal substituir a interação física” (ASH, 2004, p.87).

Asensio & Pol (1996) entendem que esse comportamento de observação nada mais vem a ser do que uma característica interativa promovida pelos dioramas. Em sua pesquisa os autores tinham como objetivo analisar o “poder” de atração e avaliar as características, os meios e as possibilidades comunicativas entre os dioramas e os outros tipos de montagens no Milwaukee Public Museum. Os resultados mostraram que os dioramas chamam mais atenção do que outros tipos de montagem, como os audiovisuais, os jogos, entre outros, presentes na exposição. Essa capacidade de chamar atenção pode estar relacionada com o que foi colocado por Quinn (2008), ao dizer que, por utilizar dados científicos, os dioramas encontram-se muito mais próximos do real do que os computadores interativos, os vídeos, os filmes, etc.

Apontamentos feitos por Milwaukee Public Museum Education Department (2004) vão ao encontro com os de Ash (2004), quando diz que, por produzirem uma atmosfera particular, os dioramas têm como missão promover um ambiente dinâmico e estimulante para o aprendizado. É essa atmosfera que os dioramas projetam e o ambiente que eles estabelecem nos visitantes que é a chave para o entendimento de seu valor educativo porque, como tem sido bem documentado pela psicologia experimental, existem conexões entre o ambiente e a memória (ASMA, 2001, apud MILWAUKEE PUBLIC MUSEUM EDUCATION DEPARTMENT, 2004, p.7).

Para Breslof (2005), os dioramas são ferramentas úteis para o ensino nos museus, por três motivos: por terem um valor intrínseco; por permitirem comparar o passado com as condições do presente; e por promoverem conexões com o mundo real. Estes motivos, apresentados por esta autora, nada mais são do que a real essência da existência dos dioramas. Desta forma, é possível afirmar que, de um modo geral, os dioramas, por si só, em função da sua origem e evolução, possuem potencial educativo e comunicativo em si mesmos.

A capacidade de transpor o visitante para um ambiente que ele desconhece, como já brevemente apresentada, segundo alguns pesquisadores, acontece devido ao tipo de interatividade promovida pelos dioramas e a sua relação com os aspectos científicos

envolvidos (ASH, 2004). Quinn (2008) também comenta sobre a proximidade que o diorama tem com o ambiente natural e o que isso pode despertar no visitante. Para o autor, esse potencial é fruto da exatidão com o qual um diorama representa um ambiente. “Isso é possível, pois os dioramas trazem representações mais fiéis do que os zoológicos, por exemplo; eles recriam o espaço no qual se encontra o organismo com maior exatidão”.

Van Praet (1989) levanta alguns aspectos que coloca os dioramas em outra perspectiva. Diferentemente de Quinn (2008) e Ash (2005), para Van Praet (1989) as concepções ecológicas que o público possa vir a ter ao observar um diorama estão mais próximas das de quem elaborou a exposição do que das dos cientistas. A elaboração de exemplares única e exclusivamente para a exposição é a principal resposta para isso. Para Van Praet, com base em P. Rode (1934, apud VAN PRAET, 1989), os dioramas não representam realmente o interesse de estudo dos naturalistas. Contudo, para o público que deseja ter uma ideia do conjunto dos animais de uma região, os dioramas são eficientes, além de serem um excelente meio de propaganda e ensino.

Apesar de apresentarem perspectivas diferentes sobre qual a percepção que o público tem ao observar esses objetos – científica ou didatizada - é possível afirmar que ambas as visões revelam a intenção de ensinar e aprender dos dioramas nos museus. Em especial, para Van-Präet aquilo que se apresenta em uma exposição pode ser diferente da investigação científica sobre aquele conhecimento e, ao nosso ver, esta é uma forma importante de considerar os dioramas como objetos didáticos.

b) Dioramas como objetos didáticos pela TAD

Na perspectiva da Teoria Antropológica do Didático, o diorama, sendo um objeto didático, apresenta uma organização praxeológica. Para Chevallard (2007) as organizações praxeológicas são formas desenvolvidas pelo ser humano para responder a determinadas *tarefas*. Esta organização seria representada, por um lado, pela organização biológica (referente a área de conhecimento envolvido na exposição) e a organização didática/museográfica (já que inclui, no ambiente de museus, aspectos da educação, comunicação, designer, artes plásticas, entre outros).

De fato, podemos considerar a organização museográfica/didática de uma exposição como sua praxeologia didática (ARTIGUE & WINSLOW, 2010; BARBÉ, BOSCH, ESPINOZA & GASCÓN, 2005). No caso, por exemplo, de uma exposição de imersão¹, o nível da práxis, ou bloco da prática, poderia consistir em ações como *colocar o visitante em contato com referências do mundo real relativos a dimensões de tempo e espaço, fornecendo a ele a possibilidade de participar desse mundo em três dimensões e fornecendo os elementos para fazê-lo penetrar na dramatização proposta pelo tema da exposição, num inter jogo entre visitante e exposição*. O nível da teoria, ou bloco teórico, pode considerar a racionalização dessas ações, por exemplo, fornecendo ao visitante os elementos necessários para uma determinada interpretação da sua experiência. Da mesma forma, outros tipos de exposições seriam caracterizadas por diferentes praxeologias didáticas, como diferentes constelações de blocos práticos e teóricos para essas exposições.

¹ Exposições de imersão são exposições que buscam reproduzir da forma mais “real” possível os ambientes e organismos, muitos vivos, no intuito de proporcionar a imersão total dos visitantes nesses locais, como se estivessem visitando o ambiente original. As *exposições imersivas* vêm sendo utilizadas cada vez mais nos museus com a função de, entre outras, possibilitar uma experiência simultaneamente afetiva, sensitiva e cognitiva. Em geral utilizam diversas tecnologias museográficas que estimulam os diversos sentidos – olfato, visão, audição, tato e fala – associada a informações científicas apresentadas de forma interativa (MARANDINO e DIAZ ROCHA, 2011; BEALËN, 2005)

Considerar a organização museográfica/didática em termos de praxeologias possui a principal vantagem de explicitar os significados didáticos e finalidades do tipo de exposição. Muitos elaboradores de exposições não consideram a dialética entre o conhecimento científico e a organização museográfica/didática (GOUVÊA DE SOUSA et al, 2002) e isso pode acarretar exposições que sacrificam a lógica visual e espacial em detrimento da lógica científica, ou vice versa e, como resultado, criam dificuldades na compreensão das finalidades da exposição. A verdadeira compreensão da especificidade de uma dada organização museográfica e de suas implicações para as diversas atividades práticas e teóricas podem ser explicitadas para os visitantes e parecem ser importantes pré-requisitos para escolher a exposição “certa” para um tipo específico de objeto a ser ensinado. Estudos que descrevem sistematicamente os tipos de exposições e as várias praxeologias didáticas próprias para elas podem ajudar bastante os elaboradores de exposições e, é claro, a compreensão das mesmas pelo público. Tais estudos ainda estão por ser feitos e podemos citar como exemplo o trabalho de Belaën (2003; 2005) sobre exposições de imersão.

No caso dos dioramas estudados nesta investigação, podemos afirmar que, de forma geral, uma das suas *tarefas* é “expor tridimensionalmente e por meio de objetos e textos, dimensões da biodiversidade”. Desse modo, para a análise praxeológica, é necessário identificar as *técnicas, as tecnologias e as teorias envolvidas* nesta organização praxeológica e, desta forma, identificar a Organização Biológica e Organização Didática/museográfica do diorama.

MORTENSEN (2010^a) em sua pesquisa estabeleceu a organização praxeológica da exposição “Expedição na Caverna” e para tal utilizou os documentos referentes ao projeto curatorial, entrevistas com os responsáveis pela exposição, literatura específica sobre os conceitos biológicos envolvidos no tema, além da própria exposição. A partir desses dados, enumerou os conceitos que faziam parte da organização praxeológica da exposição e estabeleceu relações entre eles utilizando para tal a ferramenta de mapas conceituais. Com base nessas informações, Mortensen identificou as tarefas, as técnicas e as tecnologias envolvidas na exposição, caracterizando assim a praxeologia intencionada pela mesma. A seguir um exemplo da tabela gerada por esta autora, na identificação desses elementos. Na sequência, exemplificamos a análise realizada por Mortensen para identificação da praxeologia pretendida ou intencionada da exposição e suas respectivas tarefas, técnicas e tecnologia (MORTENSEN, 2010^b):

Task	Embodied by	Technique	Technology
Perceive that cave beetle adaptations include: elongated legs, elongated antennae, reduced eyes, enhanced senses of smell, taste, and touch	Panel 1 text and illustration	Discern variation in beetle features in illustration; read text	Interpret own role to be an analogy of the cave beetle's, interpret own actions to be analogies of those of the cave beetle's, interpret exhibit features to represent characteristics of cave beetle habitat.
Perceive intended visitor role as cave beetle; perceive exhibit as representation of cave beetle habitat	Panel 2 text and external cave structure	Identify instructions on panel 2 as pertaining to cave beetle behaviour ('feel', 'smell'), recognise external characteristics of exhibit as cave-like	Thereby experiencing vicariously and understanding that the cave beetle's habitat is characterised by being dark and enclosed; that the beetle navigates using touch, not vision; that there are other cave-dwelling animals in the cave beetle's habitat and
Assume role of cave beetle by assuming its adaptations	The internal cave structure and the transition from the outside	Switch sensory modalities from primarily vision to touch and smell (induced by darkness and odour in exhibit)	
Perceive that cave beetle movement is dictated by	The configuration of the passageway inside the	Use touch to assess boundaries, proceed	

cave habitat's physical boundaries	cave structure	accordingly	that the cave beetle may discern these by touch.
------------------------------------	----------------	-------------	--

Nesta pesquisa é nosso intuito caracterizar a praxeologia pretendida dos dioramas selecionados de maneira semelhante. Assim, a título de exemplo, apresentamos a seguir o esquema ilustrativo do que poderia ser a Organização Biológica (OB) e a Organização Didática (OD) de um diorama que possui como uma de suas tarefas “expor a biodiversidade de espécies”.

Com relação a organização biológica, nesse diorama ilustrativo, o bloco teórico/teoria/logos remonta a Ecologia e a própria Biodiversidade como campo de estudo da Biologia. A tecnologia/bloco prático/práxis poderia ser expressa a partir da ideia, por exemplo, de apresentar a diversidade de insetos existentes em um bioma. Considerando que este poderia ser um diorama da Mata Atlântica, por exemplo, as técnicas referem-se a montagem do próprio objeto tridimensional, um cenário composto por animais conservados e modelos de elementos como plantas, rochas, solo, entre outros, além da pintura no painel de fundo para compor o ambiente.

No que se refere a organização didática/museográfica, incluiríamos tantos os fundamentos educacionais e museográficos que estariam na base da concepção do diorama (logos), como as formas concretas de expor os elementos na cena (práxis).

Organização Biológica	
LOGOS	Diversidade de espécies – inter e intraespecífica
PRÁXIS	Apresentar inseto de espécies variadas e/ou vários insetos da mesma espécie, endêmicas da Mata Atlântica. Compor o ambiente com vegetação local e texto com explicações sobre diversidade e comportamento de alguns exemplares

Organização Didática/Museográfica	
LOGOS	Transmissão das informações de forma contemplativa – interação do tipo <i>minds on e hearts on</i> ou cognitiva e afetiva
PRÁXIS	Apresentação de espécimes de insetos conservados, modelos e pintura de fundo com vegetação local. Texto de apoio com esquema representando os elementos, com legenda e com explicações sobre o tema

A identificação desses elementos auxilia, desse modo, a explicitar a organização praxeológica do diorama e, por conseguinte, as intenções científicas e didáticas/museográficas concretizadas no objeto exposto. A partir daí seria possível identificar as tarefas e técnicas que estão envolvidas na produção desse diorama.

A Praxeologia dos Dioramas Estudados

A pesquisa que tem por base esse texto encontra-se em desenvolvimento. Foram coletados os dados tanto no Museu de Zoologia da USP quanto no Zoologisk Museum da Universidade de Copenhagen. Realizou-se também como metodologia da pesquisa, entrevistas com os responsáveis por ambas as exposições. Os dioramas foram selecionados em cada instituição e são eles: no MZUSP, a “Floresta Amazônica” e a “Floresta Atlântica” e no Zoologisk Museum, “The Dense Deciduous Forest e “The Beech Forest”. Todos eles foram fotografados, filmados e estão sendo descritos com base em metodologia desenvolvida por OLIVEIRA (2010). A descrição completa ainda inclui dados de documentos sobre a exposição e informações obtidas por meio da entrevista aos responsáveis. Como exemplo do que foi realizado até o momento, podemos citar a descrição do diorama com o título “The Beech Forest”² (A Floresta de

² A descrição aqui apresentada não foi traduzida para o português, pois está sendo feita em parceria com pesquisadores da Universidade de Copenhagen e encontra-se, nesse momento, no meio do processo de elaboração.

Faia) do Zologisk Museum. A seguir encontram-se: a) o texto do diorama; b) a descrição física com base em observação, fotos, filmagem e documentação sobre os dioramas; c) lista de conceitos e objetos envolvidos que serão usados para posterior produção dos mapas conceituais.

a) Texto do diorama:

“Thousands of small and few larger forests are scattered in the present cultural landscape – altogether 10% of the country is covered by woods. All forests are planted and only 40% of the area is covered with native tree species. The beech dominates the deciduous forest.

The diorama shows roe deer (*Capreolus capreolus*), a female with its two lambs, chaffinch (*Fringilla coelebs*), lesser stag beetle (*Dorcus parallelipedus*) and black slug (*Arion ater*). You can hear the chanfinch”

b) Descrição com base na observação (exemplo de um dos quadrantes do diorama)

1st quadrant: (from behind to front, from top to down, on the right side)

In the background, looking to the right, we can see some longitudinal panels overlapping with images of a group of trees (beech trees?) with green leaves at the top and a long trunk that comes from the top to the bottom of the diorama. The distance between those trees is about 10 cm, so we have the impression that it is a relative dense forest on behind. This background is very clear and the bright light comes form the top, representing the rays of the sun entering in the forest. At the bottom, but still in the background, there is one of the lambs staring and looking forth (perhaps to the mother and the other lamb). Coming forwards inside the diorama, we can see two models of trees also with green leaves at the top and long trunk from the top to the bottom of the scene. The tree that is more near the glass has one branch with leaves along the trunk. About 10 cm above this branch, we can see the black lesser stag beetle. In the soil we can see also some small green plants and part of the tree roots entering in the soil. At the right side of the tree that is near the glass, we can see a rock hillside the root. The soil is brown and there are some free yellow leaves under it. The top of the trees is lighter then the middle and the front side of this quadrant of the diorama is much dark then the behind.

c) Exemplos de conceitos e objetos presentes:

Concepts	Objects
Scattered	Species: roe deer, lambs, chaffinch, lesser stag beetle, black slug
Native tree	Beech forest/trees with green leaves
Deciduous forest	Fezes of the deer
Suckling	Yellow leaves at the soil
Bird behavior	Soil
Mammals behavior	Sound of the chaffinch
Bees behavior	Scientific name of the species

A partir da listagem de conceitos, será feito o mapa conceitual do diorama e, com base nesses dados serão elaboradas as tabelas com as tarefas, técnicas e tecnologias do diorama “The Beech Forest”, como feito por MORTENSEN (2010^a). Esse mesmo

Como o ENPEC aceita trabalhos em língua inglesa, consideramos correto manter as descrições em inglês nesse momento.

procedimento será realizado com cada diorama da pesquisa, identificando a praxeologia intencionada dos mesmos. Esses dados serão posteriormente utilizados para confronto com a praxeologia observada/aprendida dos visitantes, outro dos objetivos da investigação associada a este texto.

Consideramos que a perspectiva teórico-metodológica aqui proposta, com base na Teoria Antropológica do Didático e, em especial, no conceito de praxeologia, se mostra potencialmente importante para expressar as intenções tanto científicas como didáticas/museográficas dos dioramas. Com efeito, a partir da identificação da praxeologia intencionada é possível caracterizar de maneira objetiva as finalidades envolvidas ao elaborar tais objetos para ensinar e divulgar nos museus. Com base nessa identificação é possível não somente avaliar se tais finalidades estão sendo compreendidas pelo público, mas também reformular esses objetos tornando seu discurso mais próximo das intenções inicialmente pretendidas.

Referências

- ARTIGUE, M., & WINSLØW, C. International comparative studies on mathematics education: A viewpoint from the anthropological theory of didactics. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 30(1), 47-82, 2010.
- ASENSIO, M. & POL, E. Siguen siendo los dioramas una alternativa efectiva de montaje? *Revista de Museologia*. Ed. AEM, n.8, p.11-20, 1996.
- ASH, D. How families use questions at dioramas: ideas for exhibit design. *Curator*. v.47, n.1, p.84-100, 2004.
- BARBÉ, J., BOSCH, M., ESPINOZA, L. & GASCÓN, J. Didactic restrictions on the teacher's practice: The case of limits of functions in Spanish high schools. *Educational Studies in Mathematics*. 59, pp. 235-268, 2005.
- BEALÈN, F. *L'analyse de lá apparition d'un nouveau genre culturel dans le musées des sciences: Les expositions d'immersion*. Paper presented at the International Cultural Heritage Informatics Meeting. Paris, France, 2003.
- BEALÈN, F. L'immersion dans les musées de science: Médiation ou seduction? *Culture & Musées*. 5, 91-110, 2005.
- BITGOOD, S. Les méthodes d'évaluation de l'efficacité des dioramas : compte rendu critique. *Publics & Musees* 9, janvier-juin, 37-56, 1996.
- BOSCH, M. & GASCÓN, J. Twenty-five years of the didactic transpositions. *ICMI Bulletin*. 58, p.51-63, 2006.
- BRESLOF, L. Observing Dioramas. Disponível em: <http://www.amnh.org/learn/musings/SP01/hw2P.htm>. Consultado em: 08/06/2005.
- CHEVALLARD, Y. Conceitos fundamentais da didáctica: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: BRUN, J. (org.). *Didáctica das Matemáticas*. Instituto Piaget, Portugal. p.115-153, 2000.
- Steps towards a new epistemology in mathematics education. In: BOSCH, M. (org.). *Proceedings of the IV Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 4)*, Barcelona: FUNDEMI IQS. p.1254-1263, 2005.
- Readjusting didactics to a changing epistemology. *European Educational Research Journal*. v. 6(2), 2007.
- DAVALLON, J. Comunicação e Sociedade: pensar a concepção da exposição. In MAGALHÃES, A. M.; BEZERRA, R. Z. e BENCHETRIT, S. F. *Museus e Comunicação: exposições como objeto de estudo*. Livros do Museu Histórico Nacional, Rio de Janeiro, p.17-34, 2010.

- DEAN, D. *Museum exhibition: theory and practice*. Routledge. London, 1996.
- GALANGAU-QUÉRAT, F. The Grande Galerie de l'Évolution: an alternative cognitive experience. MACLEOD, S. (Ed.). *Reshaping Museum Space – architecture, design, exhibitions*. Routledge, New York, 2005. p. 95-107.
- GOUVÊA DE SOUSA, G., VALENTE, M., CAZELLI, S., ALVES, F., MARANDINO, M. & FALCÃO, D. A study of the process of museographic transposition in two exhibitions at the MAST. In: *DRUSFENE-TASSE (Ed). Evaluation: multipurpose applied research*. Québec: Éditions MultiMondes, pp 108-124, 2002.
- MACHADO, V. M. *Prática de estudo de ciências: formação inicial docente na unidade pedagógica sobre a digestão humana*. Tese Doutorado. Centro de Ciências Humanas e Sociais. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2011.
- MARANDINO, M. *O conhecimento biológico nos museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2001.
- MARANDINO, M., DIAZ ROCHA, P. E. La Biodiversidad en Exposiciones inmersivas de museos de ciencias: implicaciones para educación en museos. *Enseñanza de las Ciencias*. v.29.2, p.221 - 236, 2011.
- MILWAUKEE PUBLIC MUSEUM EDUCATION DEPARTMENT. *The Milwaukee Style: Dioramas and Milwaukee Public Museum*, 2004.
- MORTENSEN, M. F. Exhibit Engineering: A new research perspective. Doctoral Dissertation. Department of Science Education University of Copenhagen. 2010^a.
- MORTENSEN, M. F. Praxeology as a tool for the analysis of a science museum exhibit. In: III International Conference on the Anthropological Theory of the Didactic. Sant Hilari Sacalm, Spain. v.1, p.339 – 344, 2010^b.
- OLIVEIRA, A. D. *Biodiversidade e museus de ciências: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas*. Dissertação. Interunidades Ensino de Ciências/USP. 2010.
- QUINN, S. Transcript: history of the Diorama. Disponível em: <http://www.amnh.org/exhibitions/dioramas/bison/transcripts/diorama.php>. Consultado em: 15/02/2008.
- SALGADO. M. M. A transposição museográfica da biodiversidade no Aquário de Ubatuba: estudo através de mapas conceituais. Dissertação. Interunidades Ensino de Ciências/USP. 2011.
- SIMONNEAUX, L. e JACOBI, D. Language constraints in producing prefiguration posters for Scientific exhibition. In *Public Understand. Sci*. Vol. 6, p. 383-408, 1997.
- TUNNICLIFFE & SCHEERSOI, 2009. The important role of Natural History dioramas in biological learning. *Internacional Council of Museums. Natural History Committee Newsletter*. n.29, 2009.
- VALENTE, M. E. A. *Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil: uma história da museologia entre as décadas de 1950-1970*. Tese de Doutorado. Pós-graduação em Ensino e História de Ciências da Terra. Instituto de Geociências/Universidade Estadual de Campinas, 2008.
- VAN-PRÄET, M. Contradictions des musées d'histoire naturelle et evolution de leurs expositions. In: *Faire Voir, Faire Savoir: la muséologie scientifique au present*. Musée de la civilization, Montreal, p.25-33, 1989.
- VAN-PRAET, M. e POU CET, B. Les Musées, Lieux de Contre-Éducation et de Partenariat Avec L'École, In: *Education & Pédagogies – des élèves au musée*, No. 16, Centre International D'Études Pédagogiques, 1992.
- WAGENSBERG, J. *Cosmocaixa, el Museo Total por Conversación entre Arquitectos y Museólogos*, con Terradas arquitectos, Actar, Sacyr-Sau, 2006.