

Dioramas de História Natural em Museus Escolares: potencial e desafios para o ensino

160

MUSEOLOGIA & INTERDISCIPLINARIDADE Vol. 8, n.º 16, Jul./ Dez. de 2019

Vinicius Rodrigues dos Santos¹

Martha Marandino²

DOI: 10.26512/museologia.v.8i16.22144

Resumo

A existência de museus nos espaços escolares está relacionada tanto a exposição das pesquisas em ciências naturais como ao ensino com base nos objetos usados na “lição das coisas”. Entre esses objetos, encontramos os dioramas, presentes em museus de história natural desde o século XIX, sendo também encontrados nos museus escolares. Assim, neste artigo, nos apoiamos na Teoria Antropológica do Didático para estudar o potencial educativo de um dos dioramas do Museu de História Natural do Colégio Dante Alighieri (MHN-CDA). Nos resultados discutimos as implicações e apontamos o potencial e o limites dos dioramas para os processos de ensino e aprendizagem.

Palavras chave:

Diorama. Praxeologia. Educação em museus. Museus escolares.

Abstract

The existence of museums in school is related both to the exhibitions of natural science research and to the teaching based on the objects used in the “object lessons”. Among these objects, we find the dioramas, present in natural history museums since at least the nineteenth century, and also found in school museums. Thus, in this article, we rely on the Anthropological Theory of Didactics to study the educational potential of one of the dioramas of the Dante Alighieri College Natural History Museum (MHN-CDA). In the results we discuss the implications and point out the potential and limits of dioramas for the teaching and learning processes.

Keywords:

Dioramas. Praxeologies. Museum education. School museums.

1) Introdução

Os museus foram locais fundamentais para a consolidação da história natural como ciência. Aspectos ligados à prática comum de coleta durante as expedições, a organização das coleções, tanto para a pesquisa quanto para a montagem de exposições, a conservação e a classificação dos objetos como forma de organizar e entender a natureza, foram determinantes para o desenvolvimento do conhecimento científico e dos próprios museus (MENESES, 2005; LOPES, 1997). Ao longo de sua trajetória, contudo, além da pesquisa e da salvaguarda das coleções, as dimensões da educação e da comunicação foram aprofundadas, sendo as exposições consideradas, hoje, locais privilegiados de interlocução dos museus com seus públicos.

1 Licenciado em Ciências da Natureza pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo - EACH/USP. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência/GEENF.

2 Doutorado em Educação. Professora Associada da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Coordenadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência/GEENF. Diretora do Centro de Preservação Cultural da USP - CPC/USP e Vice-coordenadora do Museu da Educação e do Brinquedo da FEUSP.

Para Van-Präet (1989), do século XV ao XVII, havia uma absoluta identidade entre museu e exposição. As ciências naturais, nesse momento, visavam essencialmente fazer um inventário exploratório da riqueza do globo e as galerias eram espaços de estocagem de toda a riqueza coletada. Ao longo do século XVIII as exposições começam a incorporar as novas concepções científicas e o desenvolvimento da classificação dos objetos com base no trabalho de Lineu (1707-1778). Nesse período as apresentações artísticas e emocionais dos Gabinetes de História Natural são substituídas pelo alinhamento sistemático dos espécimes nas vitrines (Van-Präet, 1989, p.27). Para Bragança Gil, (1988, p.75), um marco importante na história dos Museus de História Natural foi a obra de Darwin e, ao longo do século XIX, uma importante mudança se processa nesses museus, quando se dá a separação entre a coleção científica (para fins de investigação e, portanto, tão completa quanto possível) e aquela que é posta à disposição do público, baseada na anterior, mas criteriosamente organizada e apresentada com os exemplares mais representativos para o acesso dos temas tratados aos não especialistas.

Ao longo dos séculos XIX e XX, ocorre uma relevante mudança de perspectiva em relação aos estudos das espécies, que deixaram de focar no organismo em si e passaram a olhar para sua relação com o ambiente, prática que veio consolidar a ecologia como procedimento científico (VAN PRAET, 1989). Essa mudança de perspectiva acabou influenciando a forma como as exposições eram organizadas, pois ao invés de priorizar o organismo em si, buscam-se novas formas de expor, com foco agora para o ambiente natural e nas relações entre os organismos. Nesse momento, o aspecto educativo e comunicativo dos museus se afirma ainda mais, decorrente de uma maior abertura desses espaços para diferentes públicos. A preocupação com a experiência e a aprendizagem dos visitantes nos museus é, hoje, um elemento central para essas instituições e têm influenciado diretamente a forma de expor nesses museus (CAZELLI, MARANDINO e STUDART, 2003; POSSAS, 2005).

Nesse contexto, os dioramas surgem, ao longo do século XIX, como uma possibilidade de representar a visão ecocêntrica, destacando as interações entre plantas, animais e clima de um determinado ambiente (FORTIN-DEBART, 2003). O termo diorama, na língua grega, significa ver através (*dia* significa “através” e “*horama*” significa “para ver”). Nos museus, esses objetos se tornam verdadeiros cenários que representam ambientes naturais (ASENSIO & POL, 1996) e suas características museológicas são determinantes para que este objeto possa representar a natureza. Além da representação de paisagens em superfícies bidimensionais, estão presentes nesse objeto expositivo animais taxidermizados e réplicas de organismos vegetais e minerais em tamanho real, conferindo ao diorama um aspecto tridimensional que produz um caráter realista (OLIVEIRA, 2010; MORRIS, 2009). Segundo Morris (2009) essas características dos dioramas propiciam uma abordagem específica de conceitos da biologia, ligados à ecologia, à biodiversidade, ao comportamento dos seres vivos, a sistemática, entre outros. Desse modo, são objetos muito disseminados pelos museus de história natural com grande potencial educativo para ensinar aspectos do conhecimento biológico (BUENO, 2015; MARANDINO, ACHIAM e OLIVEIRA, 2015; TUNNICLIFF e SCHEERSOI, 2015)

Os dioramas vêm sendo utilizados em contextos educativos formais e não formais de educação e em atividades realizadas na formação inicial e continuada de professores (OLIVEIRA e MONACO, 2010; BUENO, OLIVEIRA e VIDAL, 2015). Em pesquisa realizada com alunos de licenciatura em visita a um

Dioramas de História Natural em Museus Escolares:
potencial e desafio para o ensino.

museu na Suécia, Piqueras (2008, p. 161) mostrou que a fiel representação dos hábitos dos animais em um diorama, trouxe à tona indagações importantes no discurso das alunas e alunos. Questões sobre o comportamento entre espécies diferentes foram debatidas e acompanhadas de validações de conhecimento durante a observação do diorama por parte dos alunos. Neste sentido, a produção de narrativas a partir da observação dos dioramas vem sendo objeto de destaque nas pesquisas que defendem seu potencial educativo (TUNNICLIFF, 2015; COTUMACCIO, 2015; LIVINGSTONE, 2015). Além disto, os dioramas também possuem papel importante para a divulgação de aspectos sobre a conservação da natureza (BORG, 2015, p. 85).

Como apontam May e Achiam (2019, p. 114), dioramas podem parecer como objetos estáticos à primeira vista, mas há uma complexidade que se esconde atrás de sua superfície naturalista. Assim, tornaram-se objetos expositivos que representam de maneira eficaz a relação dos seres vivos com a natureza, sendo dessa forma considerados estratégias poderosas para o ensino e divulgação das ciências pelos museus.

No contexto da educação formal, os dioramas tem sido usados no ensino de ciências com alunos da escola básica. Por exemplo, em uma atividade de ensino por investigação proposta por Scarpa e Silva (2013), foi recomendado aos alunos a construção de modelos de dioramas como uma estratégia de aprendizagem. Nesta atividade, as autoras propuseram que os alunos, por meio de uma pesquisa bibliográfica, construíssem uma narrativa histórica que explicasse a presença de determinados animais em um bioma e a não ocorrência desses animais em outros biomas.

Encontramos também dioramas inseridos nas escolas por meio dos museus escolares. Estes se apresentam como objetos expositivos que representam cenários do ambiente natural, desenvolvidos com a finalidade de expor e ensinar conceitos e ideias científicas dentro dos espaços escolares. Como exemplo, na cidade de São Paulo, duas escolas particulares possuem dioramas em espaços musealizados: o Museu Fernão Cardim do Colégio São Luís e o Museu de História Natural do Colégio Dante Alighieri.

Considerando a presença dos dioramas em museus escolares, este artigo apresenta resultado de uma investigação que teve por finalidade identificar o potencial educativo de um dos dioramas do Museu de História Natural do Colégio Dante Alighieri (MHN-CDA), para o desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem de ciências naturais. Assim, o artigo apresenta, inicialmente, aspectos gerais sobre os museus escolares e o papel de seus objetos nos processos de ensino e, em seguida, indica o referencial teórico adotado para a análise do diorama. Nos resultados apontamos o potencial e o limites desse objeto para o ensino e discutimos, ao final, as implicações dos dioramas inseridos em espaços escolares para os processos de ensino e aprendizagem.

2) Objetos de ensino e aprendizagem em museus e nas escolas

Os objetos são elementos centrais nos museus e o discurso museal se apoia há tempos nestes elementos, sendo fontes de riqueza e de interatividade. Segundo Van-Praet e Poucet (1992), o papel dos objetos foi, desde a época da Renascença até um período recente, comum à escola e aos museus. Estas duas instituições conservaram uma reflexão semelhante sobre o interesse do objeto na aprendizagem e de sua importância na “lição das coisas”. Os museus, historicamente, não só recebiam escolares, mas emprestavam suas coleções às escolas

e essa prática, segundo os autores, diminuiu com o fim da “lição das coisas” e com a redução dos trabalhos práticos nas escolas.

Os objetos, sejam naturais, técnicos ou artísticos, podem constituir tanto fontes de prazer estético, de deleite, quanto de observação científica e, dessa forma, são fundamentais nos processos educativos, sejam aqueles realizados nos museus ou nas escolas. Nos museus, os objetos permitem o visitante se sensibilizar, se apropriar e favorecer sua compreensão (social, histórica, técnica, artística, científica) para uma análise pessoal e para discutir com os outros visitantes, com os mediadores, com os professores, etc. (MARANDINO, 2005; VAN-PRAET E POUCKET, 1992). Contudo, a relevância da educação por meio dos objetos não se restringe aos espaços museais sendo usados nas escolas para apoiar os processos de ensino e aprendizagem, especialmente no que se refere às disciplinas de ciências naturais (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009), e estão presentes nas salas de aula, nos laboratórios e nos museus escolares.

A presença dos objetos nas escolas esteve diretamente relacionada ao método de ensino conhecido como “Lição das coisas” ou “Método Intuitivo”. A difusão do método intuitivo pelo mundo teve influência das exposições universais, as quais também promoveram a disseminação dos espaços que viriam alojar os objetos para o ensino, os museus escolares. A concepção desses espaços era vital para que as coleções dos objetos estivessem à disposição dos professores e acessíveis aos alunos. Compostas por objetos e quadros de paredes, essas coleções eram utilizadas como recursos didáticos pelos professores no ensino de ciências naturais (VIDAL, 2017).

Vidal (1999) destaca que no Brasil, os museus escolares surgiram no final do século XIX voltados para o ensino intuitivo. Segundo a autora, esses espaços reuniam objetos comuns e usuais como: coleções mineralógicas, zoológicas e botânicas, coleções de instrumentos ou objetos fabricados, desenhos, modelos para o ensino concreto, com a função de auxiliar o professor no processo de ensino das diferentes disciplinas escolares. O papel dos objetos neste contexto estava marcado pelos debates sobre a educação e renovação pedagógica como meio de romper com as práticas educacionais realizadas até então (BOCCHI, 2013, p. 13). Diante desse cenário, o método de ensino intuitivo surge como uma possibilidade de renovação. Valdemarin (2010) descreve como esse método foi sintetizado e passou a ter uma sintonia com as ambições da sociedade a época:

A matriz empírica, fundamento epistemológico subjacente ao método de ensino intuitivo, foi, posteriormente, sintetizada e simplificada num conjunto de regras que apresenta uma concepção do processo de aprendizagem baseado nas percepções dos sentidos que, exercitadas e dirigidas pelas atividades escolares, produziram novas formas de atuação e compreensão. Além disso, essa matriz foi utilizada também para vincular o método de ensino à modernização, estabelecendo identificação entre os objetivos educacionais, científicos e sociais (VALDEMARIN, 2010, p. 166).

A “Lição das coisas” ou “Método de Ensino Intuitivo” pretendia substituir o caráter abstrato e pouco utilitário da instrução. Tinha como alguns de seus pressupostos a ideia de que o “ato de conhecer se inicia nas operações dos sentidos sobre o mundo exterior, a partir das quais são produzidas sensações e percepções sobre fatos e objetos que constituem a matéria-prima das ideias”

(Valdemarin, 2000, p. 76).

No estado de São Paulo, o ensino intuitivo se estabeleceu como método dominante entre os anos de 1890 e 1936, prescrito oficialmente através de programas de ensino, leis e decretos. Nesse contexto, os objetos ganharam espaços nas escolas, na medida que o uso dos sentidos no ensino intuitivo era visto como um fator imprescindível para o raciocínio e desenvolvimento intelectual (MARGOTTO, 1999, p. 101).

Desse modo, os museus escolares tiveram o papel de agregar um conjunto de objetos que serviriam a professores e alunos como meio de promover a aprendizagem intuitiva (SILVA, 2015: 21). Para Bocchi (2013), o museu escolar seria o local onde os objetos seriam guardados, consultados, observados e comparados. Essa pesquisadora, que estudou as transformações ocorridas no Colégio Marista Arquidiocesano de São Paulo, ressalta como a aquisição dos objetos e configuração dos espaços escolares foram caracterizando o museu escolar como espaço de ensino e aprendizagem. Tais museus são constituídos em laboratórios de ciências, espaços específicos de exposição ou mesmo em corredores, onde encontram-se vitrines com espécimes, objetos científicos ou objetos históricos de ensino (VIDAL, 1999). Com o crescimento dos acervos surge a necessidade de organização e de novos espaços e o acúmulo desses objetos acabaram por constituir os acervos de materiais didáticos presentes até hoje em muitas escolas (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009). Entendemos que os dioramas existentes nos museus escolares fazem parte dessa tradição do ensino intuitivo associado ao objetivo de ensino e aprendizagem de ciências naturais por meio de objetos. Mas como esses dioramas são usados nos contextos escolares? Qual seu potencial para o ensino e aprendizagem de conteúdos e processos ligados às ciências naturais?

São ainda raras as investigações sobre os processos de ensino e aprendizagem a partir de museus escolares. Desse modo, com a finalidade de compreender o potencial de ensino de um diorama de um museu escolar, apoiamos-nos na Teoria Antropológica do Didático e em seu conceito de praxeologia para a análise deste objeto.

3) O uso da Teoria Antropológica do Didático para a análise do potencial educativo do diorama

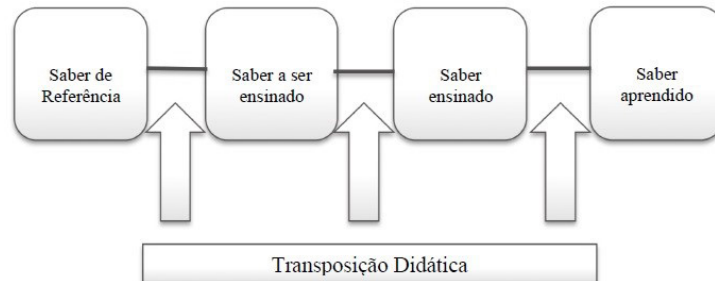
Utilizamos como referencial teórico para análise do potencial educativo de um diorama, a Teoria Antropológica do Didático (TAD) e, em especial, o conceito de praxeologia. Para melhor compreender a opção teórica adotada, apresentamos alguns elementos sobre sua origem, a partir dos trabalhos sobre transposição didática desenvolvida por Yves Chevallard.

A Teoria da Transposição Didática (TTD) parte do pressuposto que o conhecimento ou saber não é ensinado na sua forma original, pois ele sofre transformações ao percorrer diferentes instituições na sociedade (órgãos de pesquisa, escolas, museus, etc.), desde sua produção no âmbito científico. Tais transformações são necessárias e as adaptações tornam o conhecimento apto a ser ensinado e aprendido. (CHEVALLARD, 2009).

A estrutura proposta por Chevallard, que mostra como o conhecimento é transformado, é composta pelo saber de referência, o saber a ser ensinado, o saber ensinado e o saber aprendido. Dessa forma, a TTD tem como foco revelar e analisar as profundas transformações que os saberes sofrem à medida que perpassam diferentes instituições com campos epistemológicos distintos. Im-

portante destacar que essas diferentes instituições não possuem caráter hierárquico conforme mostra a figura 1, mas representam instâncias que o conhecimento percorre na sociedade durante os processos de ensino e aprendizagem.

Figura 1 - Processo de transposição didática indicando que o processo de seleção e adaptação dos saberes ocorre sem hierarquia entre eles.



Fonte: MARANDINO et al., 2016

Ao longo das décadas de 1980 e 1990 Chevallard começa a esboçar as noções de uma teoria formal do didático na qual propõe uma ampliação do campo da didática, a fim de entender as influências institucionais e instâncias pelas quais os saberes passam. Como apontam Marandino et al. (2016), “considerando os saberes como parte da dinâmica social e cultural, Chevallard acaba por lançar as bases de uma antropologia didática dos saberes”. Para ele, uma das características dos saberes é a “multilocação”, ou seja, o fato de que um saber se encontra em diversos tipos de instituição, sendo diversificadas as relações entre saber e instituição, dependendo da maneira como os agentes da instituição o manipulam (CHEVALLARD, 2009). Segundo Winslow (2011), o ponto principal da TTD é examinar “como” o conhecimento disciplinar (matemática, biologia, química, física, por exemplo) se comporta nos diversos contextos institucionais; “como” o conhecimento escolar se submete a um número de constrangimentos, condições, regulações, normas e costumes; e “como” ele se torna reconhecível para aqueles que o exercita. Essas ideias constituíram as bases do que, nos anos seguintes, se estabeleceu como Teoria Antropológica do Didático.

A ampliação do estudo da didática com a TAD resultou na descrição da praxeologia como sendo a estrutura pela qual o conhecimento é estabelecido nas diferentes instituições a qual é submetido. A praxeologia se estabelece como a unidade de análise da TAD e sua estrutura é composta por dois blocos que separadamente são compostos por dois componentes cada: o bloco *práxis* é formado pelas tarefas (consiste na realização de uma ação) e pela técnica (consiste como realizar a ação) e o bloco *logos* que é formado pela tecnologia (justifica a técnica escolhida) e pela teoria (justifica a escolha da tecnologia). Como podemos ver, o bloco da práxis tem uma dimensão prática e o bloco do logos possui uma dimensão teórica (CHEVALLARD, 2007). A seguir explicamos com mais detalhes a função de cada componente da praxeologia:

• Praxis

- Tarefas – São perguntas e questões envolvidas em uma ação humana.
- Técnica – São as diversas maneiras de se realizar uma tarefa. É a escolha de uma ferramenta para realizar a tarefa (saber-fazer)

• Logos

- Tecnologia – É a justificativa ou análise racional para a escolha da técnica.

- Teoria – Refere-se a um conjunto de conceitos e argumentos organizados em um discurso geral que justifique a tecnologia, ou seja, o conceito em si.

Reconhecendo que os saberes assumem características próprias à medida que são transpostos para diferentes instituições e que as influências institucionais interferem diretamente nas transformações adaptativas desses saberes, a praxeologia se constitui como a estrutura orgânica do conhecimento. Nesse sentido, Chevallard (2007) destaca a importância da praxeologia a partir do seguinte exemplo: a tarefa de dar resposta a uma pergunta (independentemente da área a qual essa pergunta está relacionada) tem a forma de uma praxeologia ou de parte de uma praxeologia, já que a resposta em si é o conhecimento no sentido amplo, e nele há uma dimensão prática e uma dimensão teórica. A praxeologia, segundo Chevallard (2011), tem papel central na TAD para analisar as práticas de uma instituição ou pessoa. Assim, ao analisarmos os conhecimentos que circulam numa dada instituição (ou entre instituições) a partir da praxeologia, podemos identificar as dimensões práticas e teóricas envolvidas e, ainda, caracterizar como esta instituição manipula esse saber (adapta, transforma, seleciona, etc.).

O trabalho de Yves Chevallard e seus colaboradores com a TAD vem sendo desenvolvido principalmente no âmbito da didática da matemática, mas existem apropriações deste referencial para outras áreas disciplinares no âmbito da educação formal (Marandino et al., 2016). Há também algumas pesquisas que utilizam a TAD e a TAD para análise das transformações pelas quais o conhecimento é submetido e como é manipulado em espaços de educação não formal, como os museus (Oliveira, 2010; Mortensen, 2010; Salgado, 2011). Bueno (2015), por exemplo, utiliza a praxeologia para analisar o potencial educativo do diorama da Floresta Amazônica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, e utiliza a praxeologia como instrumento de análise para estudar como aspectos da biodiversidade da ecologia são ensinados por meio deste objeto. Na pesquisa que aqui apresentamos nos apoiamos no trabalho de Bueno (2015) e utilizamos a praxeologia como unidade de análise para responder qual o potencial de ensino de um diorama do Museu de História Natural do Colégio Dante Alighieri.

4) Aspectos metodológicos

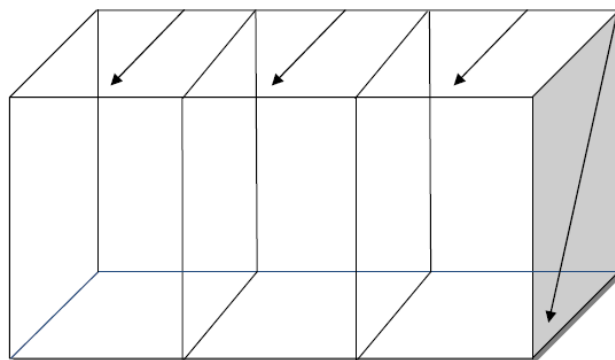
O estudo foi realizado no Museu de História Natural do Colégio Dante Alighieri (MHN - CDA), que possui mais de 1000 peças em exposição e no acervo, composto por animais taxidermizados, fósseis, réplicas de crânios de primatas, dioramas, entre outros objetos (COLÉGIO DANTE ALIGHIERI, 2018). O dioramas existentes neste local representam 3 biomas brasileiros: Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia

O objetivo principal da pesquisa foi identificar o potencial de ensino e aprendizagem de um dos dioramas inseridos neste museu, o do Bioma do Cerrado. Os dados analisados foram coletados por meio da observação e registro do conjunto expositivo formado pelo diorama do Bioma do Cerrado e o painel sobre Biomas do Brasil, existente no espaço do MHN – CDA. Foi realizada uma

entrevista pelo pesquisador (identificado como P) com roteiro semiestruturado com a supervisora do MHA–CDA (identificada como E) com o intuito levantar informações sobre a origem e utilização do diorama na escola. Algumas informações também foram levantadas por meio do site institucional do colégio.

A observação do diorama do Bioma do Cerrado foi feita por meio de um sistema de varredura ou escaneamento (Figura 2), elaborado por Oliveira (2010). O sistema de escaneamento é composto por uma orientação direcional para descrição dos objetos que compõe o diorama e divisão da área total dos dioramas em quadrantes, delimitando áreas focais para facilitar a análise. A orientação direcional tem como base as tendências de comportamento do público (DEAN, 1996).

Figura 2 - Esquema do sistema de varredura para descrição dos dioramas



Fonte: OLIVEIRA, 2010.

Realizou-se a descrição do diorama Bioma do Cerrado (Figura 3), com base no sistema de varredura, a partir da observação do diorama in loco e utilizando os registros fotográficos e em vídeo.

Figura 3 – Diorama do Bioma do Cerrado



Fonte: Próprio autor/MHN - CDA

Com relação à análise dos dados a partir da praxeologia intencionada do diorama, a primeira etapa consistiu na definição das tarefas dos quadrantes do diorama Bioma do Cerrado e do painel dos Biomas do Brasil, com base na descrição do diorama e nos registros visuais. Para tal, foi elaborada uma per-

gunta focal: O que os alunos e/ou visitantes podem aprender sobre o Bioma do Cerrado ao observar o diorama e o painel? Em cada quadrante verificou-se quais tarefas eram possíveis de serem realizadas quando se faz a observação do diorama e uso do painel. Após a definição das tarefas, identificamos as técnicas necessárias para a realização das tarefas por parte de quem observa, sendo que esses dois elementos correspondem a parte prática ou práxis da praxeologia. Em seguida, identificou-se a parte teórica da praxeologia, o logos, que é composto pela tecnologia e teoria. Por fim, as tarefas foram organizadas em tipos de tarefas com intuito de evidenciar quais as intenções e potencialidades de ensino deste diorama.

5) Sobre o potencial de ensino do diorama Bioma do Cerrado do MHN-CDA

5.1) Aspectos gerais do Museu de História Natural do Colégio Dante Alighieri

Inaugurado em 9 de julho de 1911, o Colégio Dante Alighieri nasceu do ideal de unir as culturas italiana e brasileira e manter vivos os valores éticos e educacionais, a busca pelo conhecimento, promoção da cidadania e respeito, incentivo a amizade e traduzir em realidade o espírito humanista de seu patrono, Dante Alighieri (COLÉGIO DANTE ALIGHIERI, 2018).

Ao longo de sua existência o CDA adquiriu, por meio de doações, exemplares de fósseis, esqueletos, animais taxidermizados e material biológico conservado. Segundo informações que constam no site do colégio, os professores de ciências e biologia utilizavam esses objetos durante as aulas como ferramenta complementar no processo de ensino e aprendizagem. Em 2011 foi providenciado um local para armazenar esses objetos devido à grande quantidade de doações, nascendo assim o MHA-CDA. Para que o local se concretizasse como uma instituição museológica, foram estabelecidos parâmetros que atendessem o Estatuto dos Museus, conforme Lei nº 11.904, de janeiro de 2009.

Segundo a supervisora do MHA, parte do acervo que hoje compõe o museu era armazenado em laboratórios para uso dos professores:“(...) a coleção antes ela ficava nos laboratórios, principalmente nos de biologia, era uma coleção que não era exposta, era uma coleção que era utilizada para as aulas de biologia(...)” (Entrevistada E).

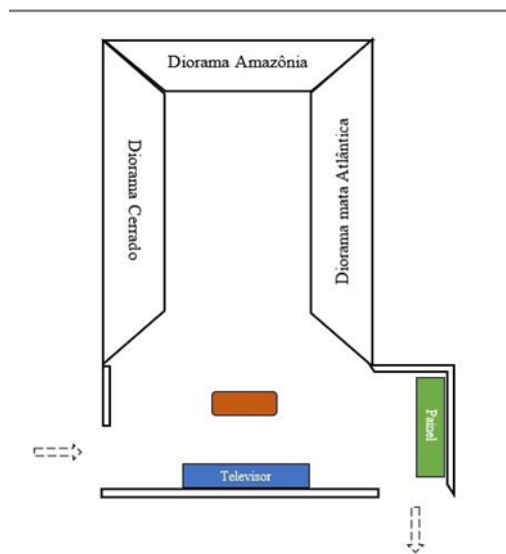
Nesse contexto, foi providenciado um espaço para abrigar e expor o acervo. Os primeiros dioramas do museu, os dos Biomas do Cerrado e da Mata Atlântica, foram feitos por Emerson Boaventura, que possuía formação em biologia e trabalhou muitos anos em zoológicos, e no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Junto com outros profissionais, eles montaram algumas salas da exposição, incluindo os dioramas.

5.2) A exposição Biomas do Brasil e o conjunto expositivo dos dioramas

A exposição Biomas do Brasil encontra-se dentro do espaço expositivo do MHA –CDA e é composta por três dioramas, um painel com textos e imagens e um televisor. A exposição está disposta em uma sala onde os dioramas foram montados lado a lado, em formato de U como mostra a figura 4. Assim, ao entrar na sala é possível observar os dioramas do Cerrado, Amazônia (base

do U) e na sequência o diorama da Mata Atlântica.

Figura 4 - Layout do conjunto expositivo da sala dos dioramas



Elaboração: Próprio autor

Ao lado do diorama da Mata Atlântica há uma parede onde encontra-se o painel (Figura 5) e nele constam informações sobre a etimologia da palavra bioma e sobre os biomas brasileiros, um mapa que mostra a distribuição dos biomas no território brasileiro e sua porcentagem de ocupação. Ainda no painel existe uma breve explicação sobre o que é um diorama e sobre os dioramas presentes na exposição, com imagens e o nome científico dos seres vivos que habitam cada um deles. Como afirmado, selecionamos o diorama do Cerrado, o primeiro no percurso sugerido pela exposição, para a análise proposta nesta pesquisa.

Figura 5 - Painel biomas do Brasil



Fonte: Próprio autor/MHN - CDA

5.3) A praxeologia intencionada do Bioma do Cerrado:

A descrição dos quadrantes dos diorama Bioma do Cerrado e do painel tomou por base a pergunta focal “O que os alunos e/ou visitantes podem aprender sobre o Bioma do Cerrado ao observar o diorama e o painel?” e revelou a práxis (tipos de tarefas, tarefas e técnicas) e o logos (teoria e tecnologia) sintetizado no quadro a seguir (Quadro 1):

Quadro 1 - Praxeologia intencionada do conjunto expositivo do Bioma do Cerrado com indicação do suporte a que cada tipo de tarefa corresponde.

Praxeologia intencionada		
Teoria	Aspectos bióticos e abióticos do bioma do cerrado, as relações ecológicas entre os seres e ação antrópica nesse ambiente	
Tecnologia	Representação do bioma do cerrado, da sua diversidade animal, da sua fitofisionomia, das relações ecológicas entre os organismos, da ação antrópica e dos fatores abióticos relacionados ao clima e ao solo.	
Tipos de Tarefa (T)	Tarefas (t)	Técnicas
T1 – Identificar e classificar os animais do cerrado	t 1.1 – Identificar o tucano (Ramphastos toco)	Observar o cenário/Ler o painel/Observar as imagens no painel
	t 1.2 - Identificar o “policia inglesa” (Stumellasupercillaris)	
	t 1.3 - Identificar o filhote sabia laranja (Turdusrufiventris)	
	t 1.4 - Identificar o tamanduá bandeira (Mymecophagatridactyla)	
	t 1.5 - Identificar o ouriço cacheiro (Coendouprehensilis)	
	t 1.6 - Identificar o tatu peba (Eupharactussexcintus)	
	t 1.7 - Identificar o carcará (Caracaraplancus)	
	t 1.8 - Identificar as emas (Rhea americana)	
	t 1.9 - Identificar a aranha caranguejeira (Lasiodoraparahybana)	

	<p>t 1.10 - Identificar a cascavel (Crotalus dirissu terrificus)</p> <p>t 1.11 - Identificar as formigas saúva (Atta sexdens)</p> <p>t 1.12 – Identificar o Fyrnarius rufus (Casa do João de barro)</p> <p>t 1.13 - Identificar a riqueza faunística do cerrado</p> <p>t 1.14 - Reconhecer que os animais do cenário possuem nome vulgar e científico</p> <p>t 1.15 - Relacionar os animais do cenário com as informações do painel sobre sua classificação</p>	
<p>T2 – Observar vestígios da presença de animais</p>	<p>t 2.1 - Identificar o ninho de sabia laranjeira</p> <p>t 2.2 - Identificar o cupinzeiro</p> <p>t 2.3 - Identificar um pedaço do cupinzeiro no chão</p> <p>t 2.4 - Identificar fezes no solo</p> <p>t 2.5 - Identificar parte de um esqueleto (vértebra)</p> <p>t 2.6 - Identificar parte de um esqueleto (crânio)</p> <p>t 2.7 - Identificar o ninho do João de barro</p> <p>t 2.8 - Identificar o formigueiro</p> <p>t 2.9 - Identificar 2 ovos ao lado da ema</p>	<p>Observar o cenário</p>
<p>T3 – Identificar as características da vegetação e sua fitofisiologia</p>	<p>t 3.1 - Identificar a árvore com folhas</p> <p>t 3.2 - Observar o tamanho das folhas</p> <p>t 3.3 - Observar baixa estatura e densidade arbórea</p> <p>t 3.4 - Identificar árvores com galhos “tortos”</p> <p>t 3.5 - Identificar a vegetação arbustiva</p> <p>t 3.6 - Identificar a vegetação rasteira</p> <p>t 3.7 - Identificar galhos secos no solo</p> <p>t 3.8 - Identificar a vegetação seca no solo</p>	<p>Observar o cenário/Ler o painel</p>

	t 3.9 - Identificar árvore com galhos secos s/ folhas	
	t 3.10 - Identificar o tronco queimado	
	t 3.11 - Identificar a riqueza florística do cerrado	
	t 3.12 - Reconhecer que as queimadas no cerrado podem ser naturais	
	t 3.13 - Visualizar que a região central é composta por um mosaico de vegetação	
	t 3.14 - Identificar o cerrado como a 2º maior formação vegetal do Brasil	
	t 3.15 - Visualizar que o cerrado é composto por diferentes paisagens fitofisionômicas (cerradão, cerrado central e campo cerrado)	
T4 – Reconhecer características abióticas do cerrado	t 4.1 - Identificar as nuvens (cumulus) pintadas na paisagem	Observar o cenário/ Ler o painel
	t 4.2 - Observar características do solo (seco e avermelhado)	
	t 4.3 - Observar a formação rochosa (morros)	
	t 4.4 - Relacionar os fatores ambientais que formam o cerrado com as características abióticas	
	t 4.5 - Visualizar que o cerrado é cortado por 3 das maiores bacias hidrográficas da América do Sul	
T5 – Identificar o comportamento dos animais	t 5.1 - Identificar o tucano próximo do ninho	Observar o cenário
	t 5.2 - Identificar o tamanduá se alimentando	
	t 5.3 - Identificar o tatu saindo da toca	
	t 5.4 - Identificar o carcará em posição de ataque	
	t 5.5 - Identificar a ema olhando para o carcará	
	t 5.6 - Identificar a ema em posição de choca	
	t 5.7 - Identificar a posição de ataque da cascavel	

	t 5.8 - Observar as formigas subindo no tronco	
	t 5.9 - Observar as formigas nas folhas	
	t 5.10 - Observar as formigas carregando as folhas	
T6 – Identificar vestígios de ação antrópica	t 6.1 - Reconhecer que as queimadas no cerrado pode ser propositais	Observar o cenário/Ler o painel
T7 – Identificar as relações ecológicas	t 7.1 - Identificar a relação de predação entre tucano e filhote de sabia laranjeira	Observar o cenário
	t 7.2 - Identificar a relação de predação entre tamanduá e cupins	
	t 7.3 - Identificar a relação de predação entre carcará e ovos/filhotes das emas	
	t 7.4 - Identificar líquens no tronco queimado (simbiótica c/ fungo)	

Fonte: Próprio autor.

A análise da praxeologia intencionada possibilitou identificar não somente os conteúdos ensinados pela comunidade educacional do Colégio Dante Alighieri e daqueles que visitam esta exposição, como também a forma com que esses conteúdos são ensinados na exposição. Ao todo, foram identificados oito tipos de tarefas que compõe a praxeologia intencionada, cada uma com um conjunto de tarefas articuladas (Quadro 2).

Quadro 2 - Tipos de tarefa da praxeologia intencionada do conjunto expositivo do Bioma do Cerrado e número total de tarefas

Tipos de tarefas da Praxeologia intencionada do conjunto expositivo do Bioma do Cerrado		
Tipos de tarefas		Nº tarefas
T1	Identificar e classificar os animais do cerrado	15
T2	Observar vestígios da presença de animais	9
T3	Identificar as características da vegetação e sua fitofisionomia	15
T4	Reconhecer características abióticas do cerrado	5
T5	Identificar o comportamento dos animais	10
T6	Identificar vestígios de ação antrópica	1
T7	Identificar as relações ecológicas	4

Fonte: Próprio autor.

Dioramas de História Natural em Museus Escolares:
potencial e desafio para o ensino.

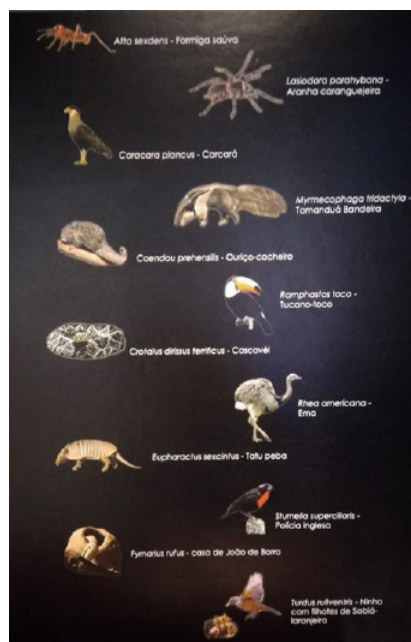
Por exemplo, o tipo de tarefa T1 – Identificar e classificar os animais do cerrado é composto por 15 tarefas no total. A grande maioria das tarefas, da t 1.1 a t 1.11, está relacionada a identificação dos animais taxidermizados que estão presentes no diorama (Figuras 6) e que também estão presentes no painel com suas respectivas imagens, nome popular e nome científico (Figura 7). Existe uma única exceção relativa à tarefa t 1.12 que consiste na identificação do João de Barro cuja imagem só pode ser encontrada no painel, mas somente seu ninho pode ser observado no diorama (casa do João de barro).

Figura 6 – Exemplos de animais taxidermizados no diorama



Fonte: Próprio autor/MHN-CDA

Figura 7 - Painel com os animais do cerrado



Fonte: Próprio autor/MHN - CDA

Sabendo que os animais estão presentes no diorama e seu nome popular e científico junto da sua imagem estão presentes no painel, caracterizamos a tarefa t 1.14 - Reconhecer que os animais do cenário possuem nome popular e científico e t 1.15 - Relacionar os animais do cenário com as informações do painel sobre sua classificação. Assim consideramos tanto a possibilidade da observação dos animais no cenário e/ou a observação dos nomes populares/científicos no painel quanto a ação de relacionar os animais do cenário com seus respectivos nomes e imagem presentes no painel. A tarefa t 1.13 - Identificar a riqueza faunística do cerrado está relacionada diretamente ao painel, já que essa

informação sobre a riqueza da fauna do cerrado só pode ser verificada através do texto que possui informações sobre o Bioma do Cerrado.

Para exemplificar como cada tarefa foi definida tomaremos como exemplo a tarefa t 1.10 - Identificar a cascavel. No trecho da descrição do primeiro quadrante pode-se observar como cascavel está inserida no cenário:

“(...) na parte inferior posterior, nota-se a vegetação rasteira verde e seca nas mesmas proporções, uma vegetação arbustiva com poucas folhas, no lado direito no solo existe uma aranha e no lado esquerdo podemos ver uma cascavel em posição de ataque. (Descrição – Quadrante I)

Na descrição, a cascavel está próxima a vegetação arbustiva localizada na parte inferior posterior do cenário. Relacionando essa descrição com os registros visuais (foto e vídeo), definimos que nesse quadrante era possível identificar a cascavel. A partir da análise da descrição e dos registros visuais, essa tarefa foi definida e posteriormente agrupada no tipo de tarefa T1 – Identificar e classificar os animais do cerrado. Assim, esse exercício foi realizado para definir as tarefas que viriam compor a praxeologia intencionada do conjunto expositivo formado pelo diorama do Bioma do Cerrado e seu painel.

A tarefa 1.15 - Relacionar os animais do cenário com as informações do painel sobre sua classificação, foi elaborada na praxeologia intencionada não somente considerando as observações e descrições, mas ainda os dados oriundos da entrevista com a supervisora do museu. Em um determinado momento, ela comenta que alguns alunos que sempre visitam o museu costumam ler os nomes dos animais no painel e em seguida procurá-los nos dioramas:

...no museu tem uma legenda do lado, tem uma parede que é uma legenda, aí eles ficam brincando, mas eles não querem nossa participação, querem brincar com eles e entre eles, o outro da idade dele, ele fala assim: Onde que tá o gato do mato? Aí ele tem que procurar o gato do mato lá nos 3 dioramas. Ah ele tá na Mata Atlântica. Outro dia tinha duas meninas lá fazendo isso, mas elas estavam fazendo isso com nome científico... (Entrevistada E).

Esse trecho da entrevista evidencia que as tarefas de identificação dos animais (t 1.1 a t 1.11) e as tarefas de reconhecer o nome dos animais e relacionar os animais e seus respectivos nomes (t 1.14 e t 1.15) são praticadas pelos alunos quando esses observam os dioramas do museu de história natural. Mesmo não tendo sido objetivo desta pesquisa caracterizar a praxeologia praticada ou apreendida pelos alunos, consideramos esse dado relevante que apoia as análises por nós realizada.

Um outro exemplo de análise que destacamos aqui refere-se a identificação do tipo de tarefa T4 – Reconhecer características abióticas do cerrado, composto por 5 tarefas, ambas relacionadas a aspectos abióticos que aparecem no cenário, como: t 4.1 - Identificar as nuvens (cumulus) pintadas na paisagem (figura 8), t 4.2 - Observar características do solo (seco e avermelhado) e t 4.3 - Observar a formação rochosa (morros) (figura 8) e outras que não aparecem necessariamente no cenário mas são contempladas no painel (t 4.4 - Relacionar os fatores ambientais que formam o cerrado com as características abióticas e t 4.5 - Visualizar que o cerrado é cortado por 3 das maiores bacias hidrográficas da América do Sul).

As tarefas t 4.1 a t 4.3 estão presentes em todos os quadrantes como podemos ver nos trechos selecionados abaixo:

Na parte superior posterior, a paisagem é formada pelo céu e grande quantidade de nuvens. (...). Na parte posterior central, tem-se a paisagem composta por regiões de morro (...) A cor do solo é avermelhada, de aparência seca e com grande quantidade de galhos secos(...). (Descrição – Quadrantes 1, 2 e 3)

Figura 8 - Nuvens e formações rochosas pintadas na paisagem



Fonte: Próprio autor/MHN - CDA

Tomando como exemplo as tarefas t 4.1 a 4.3, a descrição dos quadrantes deixa evidente que os aspectos abióticos estão distribuídos ao longo do cenário desde a parte superior (nuvens) passando pela região central do diorama (morros) e na parte inferior (solo). Na etapa de definição das tarefas ficou evidente que esses aspectos abióticos estão presentes por todo o cenário, ao contrário por exemplo da distribuição dos animais que estão mais concentrados nos quadrantes 1 e 3 principalmente. Ainda que a comparação feita anteriormente não estabeleça uma relação em nível de organização (biótico e abiótico), ela mostra que os aspectos abióticos têm uma distribuição homogênea ao longo do cenário.

A partir da caracterização da praxeologia intencionada do conjunto expositivo que envolve o diorama Bioma do Cerrado, faremos a seguir algumas considerações sobre o potencial de ensino destes objetos nas escolas.

6) Sobre o potencial educativo do diorama estudado:

As pesquisas que investigam o processo educativo por meio dos dioramas quase sempre estão relacionadas a presença desse objeto expositivo em museus, ou seja, fora do ambiente escolar (ASH, 2004; OLIVEIRA, 2010; BUENO, 2015). Algumas dessas pesquisas consideram que os dioramas tem papel importante na sensibilização do público quanto a conservação da natureza, além de viabilizar um contato com ambientes que muito provavelmente essas pessoas

jamais conheceriam (ASH, 2004; BRESLOF, 2005; QUINN, 2008). Durante a entrevista com a supervisora do MHN – CDA, constatamos que, na visão dela, os dioramas possuem esse relevante papel de aproximar os alunos de ambientes que muitos ainda não conhecem. Além da proximidade com o ambiente, a supervisora do museu acredita que os dioramas proporcionam uma concentração de fauna e flora que raramente uma pessoa conseguiria ver se estivesse no ambiente real:

(...) é muito rico (diorama) porque é uma representação artística de um ambiente natural, tipo, onde que se você for na Mata Atlântica, se você olhar a quantidade, claro que aquilo ali é o momento da mata atlântica(...). (...) você consegue ver vários animais que estão ali e que são da Mata Atlântica ao mesmo num ambiente pequeno, e aonde que a natureza você vai ver tanto bicho assim, se você passar ali e descer a serra do mar talvez com muita sorte você veja alguma coisinha mas entendeu, por isso que eu penso que no caso é muito importante o diorama(...).(Entrevistada E).

Nesse contexto, podemos afirmar que a representação expressa por meio dos dioramas possibilita a percepção da grande diversidade de fauna e flora do Bioma do Cerrado. Esse aspecto pode ser observado na praxeologia intencionada do diorama, já que grande parte das tarefas (de t 1.1 a t 1.15 e de t 3.1 a t 3.15) estão diretamente relacionadas a identificação de animais e a identificação das características da vegetação. Tarefas relacionadas a comportamento animal (de t 5.1 a t 5.10), relações ecológicas (de t 7.1 a t 7.4), vestígio da presença de animais (de t 2.1 a t 2.9) também estão ligadas diversidade da fauna e flora no ambiente representado.

Assim, do ponto de vista dos conteúdos, o diorama do Bioma do Cerrado, inserido no MHN/CDA, é um objeto com forte potencial de ensinar conteúdos relacionados as tarefas de identificação e classificação da fauna e flora e de suas relações. Esse dado aponta para o fato de que o potencial de ensino desses objetos está relacionado à tradição dos conhecimentos de sistemática dos museus de história natural, assim como de ecologia presentes na história de criação dos dioramas (MARANDINO, ACHIAM E OLIVEIRA, 2015). Tarefas relacionadas a conservação e a relação entre ser humano e natureza são raras ou mesmo ausentes dessas montagens, sendo que no caso aqui estudado não aparecem nem nos textos. A única menção foi a possibilidade de queimadas serem propositais, mas não há qualquer referência a quem poderia causá-las.

As tarefas relacionadas à identificação e classificação dos animais do cerrado (de t 1.1 a t 1.15), são as mais presentes. Por outro lado, poucas tarefas envolvem o estabelecimento de relações e comparações entre as informações existentes no diorama e no painel.

Neste sentido, nossos resultados se aproximam daqueles encontrados por Bueno (2015) ao analisar o diorama da Floresta Amazônica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. A praxeologia intencionada dos dioramas estudados em ambas as pesquisas se concentram na identificação dos organismos, da diversidade da fauna, das relações ecológicas e dos aspectos relacionados à composição da paisagem. Desse modo, as ações de identificação e reconhecimento dos organismos (ver e identificar) estão presentes entre as intenções dos conceptores de dioramas e podem ser realizadas com comportamentos como nomear e apontar, os quais, por sua vez, são muito comuns entre

visitantes de museus (TUNNICLIFFE, 2009; CAMPOS, 2013). No entanto, nas duas pesquisas, as habilidades mais complexas como comparar ou estabelecer relações entre os elementos do cenário são mais raras e pouco aparecem nas tarefas.

Apesar da limitação apontada, investigações feitas com o público apontam que os visitantes não se restringem a identificar os elementos existentes no cenário. Nessa perspectiva, May e Achiam (2019) discutem os possíveis mecanismos educacionais presentes nos dioramas utilizando referenciais da psicologia da percepção, linguística cognitiva e de níveis de significados elaborados pelos visitantes. Destacam que o impacto causado pelos dioramas está relacionado com as suas características, como o fato de serem objetos tridimensionais, terem um fundo em perspectiva e pela a organização dos objetos no cenário. Assim, os visitantes, ao experienciar essas características, tendem a ir além da identificação de determinados conceitos. De fato, a percepção dessas características estimula os visitantes a elaborar uma narrativa e atribuir um significado a partir do que observam nos dioramas.

Na mesma linha, Tunnicliffe (2009) registrou comentários de crianças e adultos ao observarem os dioramas africanos do Museu de História Natural de Londres e constatou que as observações feitas pelo público vão além da simples identificação da nomenclatura dos animais já que realizam a descrição da cena, dos comportamentos, propõem interpretações e caracterizam processos científicos. Percebe-se, desse modo, que as informações fornecidas pelos dioramas podem mobilizar diferentes habilidades cognitivas dos visitantes no processo de apropriação.

No que se refere as técnicas utilizadas no diorama estudado, estas estão restritas a observar o cenário e ler as informações do painel. Este aspecto nos faz refletir sobre os padrões de interação do público com os dioramas, seus potenciais e limites e relevância de se estudar tais padrões junto aos visitantes (SANTOS, 2018). Existem dioramas que utilizam outras estratégias comunicativas como forma de promover uma maior interação física, cognitiva e afetiva com o público (mecanismos de apertar botão para interação com os elementos no cenário; montagens de mais de um diorama sobre o mesmo tema para comparação; biodioramas com organismos vivos, etc.), mas estas não foram usadas no conjunto expositivo aqui estudado.

Considerações finais

A origem dos museus escolares de fato é distinta das instituições museológicas. Enquanto os museus surgem de ambientes focalizados no acúmulo de objetos e formação de coleções que, posteriormente, foram a base para a pesquisa científica na História Natural, os museus escolares têm origem em ambientes onde o processo de ensino e aprendizagem é o foco principal. Contudo, na perspectiva da TAD, é possível afirmar que museus em geral, e os museus escolares em particular, representam diferentes instituições sociais por onde o conhecimento perpassa.

A relação feita no parágrafo acima remete a perspectiva proposta por Chevallard (2007) ao sugerir uma ampliação do escopo da didática a fim de reconhecer que o conhecimento ao percorrer a sociedade é modificado por diferentes instituições, que por vezes estão distantes da academia. Essas diferentes instituições que possuem raízes sociais e culturais muitas vezes distintas e acabam por influenciar a forma com que o conhecimento é transposto. Assim, ao

tentar fazer um paralelo entre museus escolares e museus gerais percebemos que esses dois espaços, ainda que denominados pelo mesmo nome, possuem funções distintas, logo, a princípio, poderiam ter relações epistemológicas diferenciadas com o conhecimento.

Contudo, nos parece relevante pensar que os dioramas, mesmo estando em espaços museológicos distintos, possuem potenciais de ensino e aprendizagem sobre as ciências naturais semelhantes. A entrevista com a supervisora do museu trouxe informações relevantes quanto a sua origem, como o fato de que o principal responsável pela concepção dos dioramas e do museu era um biólogo de formação que por muitos anos atuou em um museu de zoologia como taxidermista. Este aspecto reforça a ideia de que a tradição dos museus de história natural e dos dioramas, em seus aspectos de representação de temas ligados a sistemática e a ecologia, é tão forte que, mesmo o diorama estando em um museu escolar, suas finalidades de ensino se mantêm. Parece assim que o museu escolar estudado nesta pesquisa e seus dioramas guardam muitas semelhanças no que se refere as finalidades de ensino, se comparados com os museus em geral.

Vale, contudo, problematizar se as formas de ensino e aprendizagem que ocorrem no espaço específico de um museu escolar são as mesmas. Seria relevante assim o desenvolvimento de estudos sobre o uso desses dioramas pelos alunos da escola, analisando as aproximações e distâncias dessas práticas nas escolas e nos museus.

Assim, consideramos que o diorama do Bioma do Cerrado tem um potencial educativo significativo, especialmente no que se refere a identificação dos organismos da fauna e flora local, das relações ecológicas e dos aspectos abióticos deste ambiente tão complexo. Este potencial pode ser efetivado por meio de práticas educativas o que nos leva a afirmar a importância que um diorama pode ter quando inserido em um ambiente escolar.

Referências

- 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.
- BOCCHI, L. A. **A configuração de novos locais e práticas pedagógicas na escola: O museu escolar, os laboratórios e gabinetes de ensino do Colégio Marista Arquidiocesano de São Paulo (1908-1940).** 2013. 137f. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política e Sociedade), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- BORG, J. J. Dioramas in natural history museum—Tools for nature conservation. In: **Natural History Dioramas - History, Construction and Educational Role.** Dordrecht: Springer Netherlands, p. 81-86, 2015.
- GIL, F. B. **Museus de ciência-preparação do futuro, memória do passado.** Revista Cultura Científica, n. 3, p. 72-89, 1988.
- BRESLOF, L. **Observing Dioramas.** Disponível em: <<http://www.amnh.org/learn/musings/SP01/hw2P.htm>> Consultado em: 08/06/2005.
- BUENO, J.; OLIVEIRA, A. D. DE.; VIDAL, F. L. K. Identificando o potencial de objetos expositivos para ações educativas em museus de ciências. In: Marandino, M.; Contier, D. **Educação não formal e divulgação em ciência: da produção do conhecimento a ações de formação.** Faculdade de Educação da Univer-

sidade de São Paulo. São Paulo, p. 37-44, 2015.

BUENO, J. P. P. **Objetos que ensinam em museus: análise do diorama do Museu de Zoologia da USP na perspectiva da praxeologia.** 2015. 186f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Interunidades Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo.

CAMPOS, N. F. **Percepção e Aprendizagem no Museu de Zoologia: uma análise das conversas dos visitantes.** 2013. 183f. Tese (Doutorado). Programa Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo., São Paulo.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e comunicação em museus de ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: **Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências.** Rio de Janeiro: Access, p. 83-106, 2003.

CHEVALLARD, Y. **Readjusting didacticsto a changingepistemology.** European Educational Research Journal, v. 6, n. 2, p. 131-134, 2007.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado,** Buenos Aires: Aique, 2009.

CHEVALLARD, Y. Quel programme pour l'avenir de la recherche en TAD? In: BOSCH, M. et al. **Un panorama de la TAD,** p. 23-32, 2011.

COLÉGIO DANTE ALIGHIERI. **[Site].** Apresenta informações institucionais e informações sobre o museu de história natural do Colégio Dante Alighieri. Disponível em: <https://www.colegiodante.com.br/conheca-o-colegio/museu-de-historia-natural/>. Acesso em: 23 de maio de 2018.

COTUMACCIO, A. The evolution of the narrative at natural history diorama. In: TUNNICLIFFE, S. D.; SCHEERSOI, A. **Natural History Dioramas - History, Construction and Educational Role.** Dordrecht: Springer Netherlands, p. 187-194, 2015.

DEAN, D. **Museum Exhibition – Theory and Practice.** London: Routledge, 1994.

FORTIN-DEBART, C. **Le Musée de Sciences Naturelles, un partenaire de l'école pour une éducation relative à l'environnement: du message scientifique au débat de société.** Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement. 2003. Disponível em: <<http://vertigo.revues.org/4494>>. Acesso em: 5 de set. 2018.

LIVINGSTONE, P. Imaginary places: Museum visitor perceptions of habitat dioramas. In: TUNNICLIFFE, S. D.; SCHEERSOI, A. **Natural History Dioramas - History, Construction and Educational Role.** Dordrecht: Springer Netherlands, p. 195-208, 2015.

LOPES, M. M. **O Brasil Descobre a Pesquisa Científica: os museus e as ciências naturais no século XIX.** Editora Hucitec, 1997.

MARGOTTO, L. R. Leituras sobre o lugar da memória e das práticas de memorização no método intuitivo. In: **A memória e a sombra: a escola brasileira entre o Império e a República.** Belo Horizonte: Autêntica, p. 95-106, 1999.

MARANDINO, M. Museus de ciências como espaços de educação. In: FIGUEIREDO, B. G.; VIDAL, D. G. (Org.). **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna.** Argumentum, p. 151 – 164, 2005.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** Cortez Editora, 2009.

MARANDINO, M., ACHIAM, M., OLIVEIRA, A. DE. The diorama as a means for biodiversity education In: **Natural History Dioramas - History, Construction and Educational Role.** Dordrecht: Springer Netherlands, p. 251-266, 2015.

MARANDINO, M. et al. **Os usos da Teoria da Transposição Didática e**

da Teoria Antropológica do Didático para o estudo da educação em museus de ciências. Revista Labore em Ensino de Ciências, v. 1, n. 1, p. 69–97, 2016.

MAY, M.; ACHIAM, M. Educational Mechanisms of Dioramas. In: SCHEERSOI, A.; TUNNICLIFFE, S. D. (Eds.). **Natural History Dioramas – Traditional Exhibits for Current Educational Themes.** Cham: Springer International Publishing, p. 113-112, 2019.

MENESES, U. T. B. A exposição museológica e o conhecimento histórico. In: FIGUEIREDO, B. G.; VIDAL, D. G. (Org.). **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna.** Argumentum, p. 15 – 84, 2005.

MORTENSEN, M. F. **Exhibit Engineering: A new research perspective.** 2010. 194f. Dissertação (Doctoral) - Department of Science Education University of Copenhagen.

MORRIS, P. **The important role of Natural History dioramas in biological learning.** *International Council of Museums – Natural History Committee Newsletter.* No. 29, p. 27-30, 2009.

OLIVEIRA, A. D. DE. **Biodiversidade e museus de ciências: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas.** 2010. 173f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, A. D. DE; MONACO, L. M. Construindo a biodiversidade: dioramas como ferramentas pedagógicas. In: MARANDINO, M., MÔNACO, L., OLIVEIRA, A. D. **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação.** GEENF/FEUSP/INCTTOX. São Paulo, p. 86-93, 2010.

PIQUERAS, J.; HAMZA, K. M.; EDVALL, S. **The Practical Epistemologies in the Museum: A Study of Students' Learning in Encounters with Dioramas.** *The Journal of Museum Education,* v. 33, n. 2, p. 153–164, 2008.

POSSAS, H. C. G. Classificar e ordenar: os gabinetes de curiosidades e a história natural. In: FIGUEIREDO, B. G.; VIDAL, D. G. (Org.). **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna.** Argumentum, p. 151 – 162, 2005.

QUINN, S. **Transcript: history of the Diorama.** Disponível em: <http://www.amnh.org/exhibitions/dioramas/bison/transcripts/diorama.php>. Consultado em: 10/07/2008.

SALGADO, M. DE M. **A transposição museográfica da biodiversidade no aquário de Ubatuba: estudo através de mapas conceituais.** 2011. 202f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

SANTOS, V. R. DOS. DE. **Biodiversidade e dioramas: um estudo sobre as abordagens de interação do público sobre a perspectiva da praxeologia.** São Paulo, 2018. 59f. Iniciação Científica – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

SCARPA, D. L.; SILVA, M. B. A Biologia e o ensino de ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In: CARVALHO, A. M. P. DE. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo, Cengage Learning, p. 129 – 152, 2013.

SILVA, C. M. **Museus escolares no Estado de São Paulo (1879-1942).** 2015. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política e Sociedade), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

TUNNICLIFFE, S. D. Naming and Narratives at Natural History Dioramas. In: TUNNICLIFFE, S. D.; SCHEERSOI, A. **Natural History Dioramas - History,**

Construction and Educational Role. Dordrecht: Springer Netherlands, p.161-186, 2015.

TUNNICLIFE, S. D. Inquiryat Natural History Dioramas - usefulresource in Science Education. In: TUNNICLIFE, S. D., SCHEERSOI, A. (Org.). **The important role of natural history dioramas in biological learning.** International Council of Museums: Natural History Committee Newsletter. n. 29, 2009.

TUNNICLIFE, S. D.; SCHEERSOI. Dioramas as important tools in biological education. In: TUNNICLIFE, S. D.; SCHEERSOI, A. **Natural History Dioramas - History, Construction and Educational Role.** Dordrecht: Springer Netherlands, p.133-144, 2015.

VALDEMARIN, V.T. **Lições de coisas: concepção científica e projeto modernizador para a sociedade.** Cadernos Cedes, p. 74-87, 2000.

VALDEMARIN, V. T.; PINTO, A. A. **Das formas de ensinar e conhecer o mundo: lições de coisas e método de ensino intuitivo na imprensa periódica educacional do século XIX.** Revista Educação em Questão, v. 39, n. 25, p. 163-187, 2010.

VAN-PRAËT, 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-PRAËT, M. e POU CET, B. Les Musées, Lieux de Contre-Éducation et de Partenariat Avec L'École, In: **Education & Pédagogies – désélèves au musée.** No. 16, Centre International D'Études Pédagogiques, 1992.

VIDAL, D. G. Por uma pedagogia do olhar: os museus escolares no fim do século XIX. In: **A memória e a sombra: a escola brasileira entre o Império e a República.** Belo Horizonte: Autêntica, p. 107-116, 1999.

VIDAL, D. G. **Transnational education in the late nineteenth century: Brazil, France and Portugal connected by a school museum.** History of Education, v. 42, n. 2, p. 228-241, 2017.

WINSLOW, C. **Anthropological theory of didactic phenomena: some examples and principles of its use in the study of mathematics education.** Un Panorama de TAD, CRM Docume, p. 117-138, 2011.

Recebido em 21 de janeiro de 2019

Aprovado em 26 de maio de 2019