

Os modelos pedagógicos na aprendizagem em museus de ciências

Pedagogical models for learning in science museums

Ana Maria Senac Figueroa

Universidade de São Paulo
anasenac@usp.br

Martha Marandino

Universidade de São Paulo
marmaran@usp.br

Resumo

O presente estudo busca compreender o processo de produção dos modelos pedagógicos nos museus de ciências e discutir seu potencial para o ensino-aprendizagem. Escolhemos, para este estudo, o esqueleto da preguiça gigante. A metodologia qualitativa foi utilizada a partir da observação e descrição do modelo da preguiça e de entrevista aberta a um dos elaboradores da exposição. Os dados coletados permitiram tecer considerações acerca do potencial do modelo/objeto tanto para a aprendizagem de conceitos científicos, bem como para o próprio processo de aprendizagem nos museus, possibilitando a compreensão da contribuição que os modelos podem trazer para a melhoria da qualidade do ensino de ciências em espaços não formais. Os resultados apontam para a importância deste estudo, no sentido de instigar nos elaboradores de objetos pedagógicos em museus, a preocupação em compreender as possibilidades e desafios na utilização desses objetos tanto para a pesquisa quanto para a educação em ciências.

Palavras-chave: modelos pedagógicos, museus de ciências, aprendizagem, ensino de ciências.

Abstract

This study aims to understand the production of pedagogical models in science museums and discuss its potential for teaching and learning in these spaces. We have chosen for this study, the skeleton of the giant sloth. Qualitative methodology was used from the observation and description of the model and the exhibition and, an open interview with one of the curators of the exhibition in which the object is inserted. The data collected allowed some considerations about the potential of the model / object both for learning scientific concepts, as well as the actual process of learning in museums, enabling the understanding of the contribution that the models, very present in museums, can bring in improving the quality of science education in non-formal settings. The results points out that the importance of this study, in order to instigate the makers of objects in pedagogical science museums, the concern in understanding the opportunities and challenges in the use of these objects both for research and for science education.

Key words: pedagogical models, science museums, learning, science teaching.

Introdução

Nos dias de hoje, a importância dos museus de ciências naturais como espaço educativo é evidente. Há um crescente aumento das pesquisas nessa área, bem como um interesse cada vez maior do público visitante. Tal fato faz desses museus ambientes que podem contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem em ciências.

Nesse sentido, torna-se cada vez mais importante uma reflexão acerca das concepções de aprendizagem e de educação em locais como os museus de ciências naturais. Assim, considerando os museus espaços de ensino e aprendizagem e levando em conta a importância dos objetos nesse processo, é que gostaríamos de situar este trabalho e, para tal, escolhemos desenvolvê-lo no Museu de Ciências Naturais da PUC-Minas, situado na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Assim, selecionamos o modelo do esqueleto da preguiça gigante existente em uma das exposições, por se tratar de um objeto que reúne uma série de características importantes para nossa investigação. O tamanho e a maneira com que está exposto o objeto, simulando seu comportamento no ambiente natural, chamam a atenção do público. Além disso, a preguiça gigante é de grande importância para o desenvolvimento dos estudos em biologia e paleontologia. Dessa forma, encerra uma gama muito grande de conceitos científicos, além de processos de produção da ciência, o que o torna relevante e instigante do ponto de vista da aprendizagem em museus.



Figura 01: Esqueleto da preguiça gigante Fonte: Acervo das pesquisadoras

Para tal, a pesquisa que originou este texto buscou a compreensão do tema “modelos/objetos pedagógicos” no processo de ensino e aprendizagem em museus. Como questão central da pesquisa destacamos: qual a influência do modelo pedagógico do museu no ensino e aprendizagem? Desse modo, os objetivos gerais da pesquisa foram: 1. Apontar o papel pedagógico dos objetos em exposições de museus; 2. Caracterizar o potencial do objeto em expressar determinados produtos e processos da aprendizagem, ao ser apresentado em uma exposição de museu.

Desse modo, buscamos compreender como e com que intenções o modelo escolhido para a pesquisa, o modelo do esqueleto da preguiça gigante, foi elaborado e colocado na exposição do museu selecionado, buscando caracterizar os diferentes elementos e contextos que favorecem a aprendizagem.

Perspectivas teóricas

Museus, objetos pedagógicos e aprendizagem

Os museus são, por natureza, instituições que detêm a evidência material, objetos e espécimes, da história humana e natural do nosso planeta. São instituições permanentes, sem fins lucrativos, que adquirem, preservam, documentam, pesquisam e comunicam para educação e lazer (PEARCE, 1992). Se, por um lado, a dimensão educacional desses espaços está expressa em sua definição atual, o seu papel educacional vem sendo assumido progressivamente e se acentuou no século XX.

Assim, ao considerarmos que os museus são espaços propícios para a educação, assumimos, também, que nesses locais é possível ocorrer a aprendizagem e que o caráter pedagógico dos objetos é um elemento fundamental deste processo (BIZERRA, 2009; PARIS, 2002; LEINHARDT, 2002; HEIN, 1998; FALK; DIERKING, 1992).

Esta pesquisa, ao assumir os museus como espaços educacionais, se insere no universo das investigações que buscam entender a complexidade dos processos de aprendizagem nos museus. Assim, no que se refere ao papel educativo dos museus, falar de aprendizagem é de suma importância. Assumimos o papel pedagógico dos objetos nos museus e para tal nos apoiamos nas teorias de aprendizagem em museus para argumentar.

Bizerra (2009) faz um levantamento bibliográfico frutífero, que nos leva a compreender como a aprendizagem é entendida pelos pesquisadores em educação em museus e quais elementos abordados em seus trabalhos estão relacionados à aprendizagem nesses ambientes. Assim, um dos aspectos ressaltados por Bizerra (2009), nos artigos por ela analisados é que poucos apresentam uma definição de aprendizagem. Além disso, na sua percepção, a aprendizagem em museus é vista pelos autores dos artigos muito mais como um processo do que como um produto.

A ideia de aprendizagem como algo contínuo é recorrente, como nas definições de Falcão et al. (2003), em que esta é vista como “um processo de longo prazo que envolve progressos e regressões, muito mais do que simples substituições de ideias” e na de Falk (2001), que vê a aprendizagem como um diálogo entre o indivíduo e o meio, ao longo do tempo.

Paris (2002), adepto da abordagem sociocultural, ancora sua definição no discurso do visitante e, portanto, define a aprendizagem como elaboração conversacional, em que a linguagem é enriquecida pelos detalhes específicos dos objetos e temas dos museus e reflete as conexões pessoais e afetivas realizadas “de uma maneira que vai além das simples declarações gosto ou não gosto” ou da identificação desses objetos ou temas. Percebe-se, assim, que a concepção de aprendizagem desenvolvida pelos autores do tema depende da teoria educacional utilizada na pesquisa e, dessa forma, pode-se esperar que não exista uma definição consensual do termo, haja vista a variedade de teorias educacionais utilizadas nos museus de ciências (BIZERRA, 2009).

Nesta pesquisa, assumimos que a aprendizagem é um processo. Sua complexidade envolve tanto a dimensão individual como a social. Os sujeitos, em contato com os elementos presentes nos museus, colocam em relação seus conhecimentos anteriores com aqueles sugeridos por meio dos objetos e textos, possibilitando, potencialmente, a reformulação de suas ideias. Ao mesmo tempo, no espaço do museu, essas situações não ocorrem, em geral, de forma isolada. As visitas são feitas, em sua grande maioria, em pequenos grupos e os sentidos e significados expressos nos objetos e textos podem ser negociados, revelando a dimensão social do processo. Buscamos assim, nesta investigação, analisar esses dois momentos do

processo de aprendizagem, a partir da seleção de um objeto da exposição de um museu de história natural – o esqueleto da preguiça gigante.

A entrada de um objeto em um museu é ressaltada por Falk (2001), como o ingresso em um “lugar de artifício”, o que implicaria a “transformação semântica radical” do objeto. Para os autores, esse “fragmento do real colocado no museu”, em si mesmo “imóvel e silencioso”, passa a contar histórias, documentar e colocar questões.

Para Pearce (1992), os objetos de museu são como “pedaços do mundo físico”. Estes, no entanto, não se restringiriam àqueles “pedaços discretos capazes de ser movidos de um lugar para outro”, mas compreenderiam todo o mundo físico, inclusive as paisagens. Assim como inúmeros outros estudiosos, a autora enfatiza o ato da seleção que, ao agregar valor cultural a um “pedaço do mundo”, transforma-o em objeto.

Além de ressaltar o ato de seleção, Pearce (1992) privilegia a função documental do objeto: objetos de museus são objetos separados de seu contexto original (primário) e transferidos para uma nova realidade (o museu), a fim de documentar a realidade da qual foram separados. Para ele, um objeto de museu não é só um objeto em um museu, é um objeto coletado (selecionado), classificado, conservado e documentado. Como tal, ele se torna fonte para a pesquisa ou elemento de uma exposição.

Para apreensão do nosso objeto de estudo, que tem por objetivo geral caracterizar o papel pedagógico dos objetos/modelos nos museus de ciências, na perspectiva da aprendizagem em, seguimos um desenho de pesquisa qualitativa desenvolvido no âmbito de museus de ciências. Essa opção justifica-se para compreender o processo das intenções do objeto/modelo exposto no museu.

Metodologia

No que se refere às pesquisas em educação em museus, novas adaptações da abordagem qualitativa têm sido feitas. Pode-se afirmar que muitas justificativas, assim como as temáticas e procedimentos utilizados no campo educacional escolar, estão sendo usadas também para estudar o fenômeno educacional no âmbito dos museus.

Assim, a escolha do Museu de Ciências Naturais da PUC-Minas ocorreu por apresentar uma variedade muito grande de modelos/réplicas de esqueletos de animais já extintos. Além disso, é um dos poucos museus de ciências brasileiros, especializado na elaboração de modelos/objetos pedagógicos, a partir de fósseis originais.

O trabalho possui dois universos de pesquisa: o objeto ou modelo – a preguiça gigante - e todo o seu conjunto expositivo e o processo de aprendizagem de jovens do ensino médio de escolas privadas, localizadas na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Para esse artigo, faremos um recorte e apresentaremos os resultados e análises retiradas do primeiro deles, relativo ao universo do museu e as intenções do modelo para promoção da aprendizagem. Desse modo, coletou-se dados na perspectiva do nosso “olhar” – ou seja, da observação e descrição do conjunto expositivo pela pesquisadora - e do “olhar” do biólogo que participou tanto da elaboração do modelo quanto da elaboração da exposição, por meio de entrevista aberta. Chamamos o entrevistado de “Carlos”, nome fictício dado a ele, para preservar sua identidade.

Aos instrumentos de coleta dos dados coube a função de estabelecer indicadores capazes de apontar os objetivos gerais da pesquisa. Dessa forma, as observações do modelo e as observações do conjunto expositivo foram realizadas com base nos aspectos teóricos

relacionados ao tema. Buscamos, ainda, no site do Museu de Ciências Naturais da PUC-Minas¹ todas as informações possíveis acerca do referido museu.

A análise dos dados buscou apontar o papel pedagógico dos objetos em exposições de museus e caracterizar o potencial do objeto no processo de aprendizagem, foco do nosso estudo.

Assim sendo, propomos analisar o modelo pedagógico do esqueleto da preguiça gigante e o conjunto expositivo onde está inserido, a partir de dois eixos – conceitual e processual – que buscam expressar ambas as dimensões da aprendizagem.

Eixo conceitual de aprendizagem: Esse eixo foi construído com base na ideia de que a aprendizagem é mediada por objetos e, especialmente nos museus, os objetos encerram aspectos relacionados à história e o contexto de onde foi coletado, assim como os conhecimentos científicos elaborados com base nele (VAN PRÄET, 2003). Assim sendo, nesse eixo, relacionado aos aspectos conceituais, buscamos destacar as intenções do objeto e do conjunto expositivo, os itens relacionados às características biológicas e ecológicas do objeto em estudo e seu contexto geológico. Desse modo, serão analisadas a morfologia, fisiologia, comportamento, hábitos alimentares, locomoção e reprodução do organismo. Da mesma forma, levamos em conta também os aspectos de sua origem e sobrevivência, da conservação e da preservação da fauna e da flora da época em que viveu a preguiça gigante, bem como as mudanças climáticas que ocorreram no planeta, provocando a perda da diversidade pretérita e futura.

Eixo Processual de aprendizagem: Nesse eixo analisamos os dados da intenção do objeto e do conjunto expositivo, buscando evidenciar aspectos do modelo que favorecem a manifestação da curiosidade, motivação, imaginação e a memória. Além disso, centramos a análise nos dados que pudessem nos levar a perceber questionamentos sobre o objeto e o diálogo e a interação entre sujeitos. Da mesma forma, sob o ponto de vista do processo de investigação, analisaremos se o modelo promove observação, descrição, discussão, levantamento e testagem de hipóteses, ou mesmo, a expressão dos conhecimentos prévios. Também foram analisados, do ponto de vista das intenções do modelo, o papel e as relações estabelecidas com os textos e imagens existentes no conjunto expositivo e com o modelo em si, observando características como valor, escala e autenticidade.

Resultados

Para que possamos compreender como e por que o modelo foi concebido, ou seja, quais foram as intenções do objeto pedagógico, foi necessário obter mais informações acerca do modelo do esqueleto da preguiça gigante, sob o olhar de um dos idealizadores da exposição, em particular, do biólogo responsável, tanto pela elaboração do modelo, quanto pela sua exposição no museu.

Segundo Carlos, o modelo está na exposição, não só para transmitir informações pontuais, mas também para indicar que ele é parte de uma fauna de mega mamíferos gigantes, que desapareceram por algum motivo que ainda está sendo estudado. Assim, para ele, o esqueleto da preguiça gigante representa os conceitos de mudanças climáticas mundiais como a Era Glacial e também a riqueza do cerrado, que já não é mais a mesma dos dias de hoje. Constitui, portanto, os conceitos da biologia da conservação e da preservação, ou seja, o que o cerrado perdeu diante de mudanças climáticas.

Por meio desse modelo espera-se que o público perceba um contexto ecológico de como era o

¹http://www.pucminas.br/museu/index_padrao.php

cerrado há 11 mil anos. Na concepção de Carlos, o público consegue vislumbrar, por meio do modelo da preguiça gigante, bem como de todo o conjunto expositivo, que a fauna brasileira do cerrado de hoje é sobrevivente daquele cerrado pretérito, passado, em que se perderam os grandes animais e ficaram os médios e os pequenos.

O papel dessa exposição, segundo a fala do entrevistado, é tentar interligar essa perda de diversidade pretérita com a futura, através do conhecimento desses animais – a preguiça gigante, por exemplo. Ainda na concepção de Carlos, o esqueleto da preguiça gigante é um modelo/objeto pedagógico, pois,

[...] é um modelo de um bicho que já existiu, que já viveu, tem um conceito, uma história paleontológica. Ele traz informações nos seus detalhes, na sua forma. Ele traz informações de como poderia ser aquele animal se fosse ressuscitado em ossos, músculos e pele. Ele representa o mais próximo daquele animal vivo. Ele é um modelo, com certeza. Porque, na verdade, ele é muito fiel.

A partir dos dados obtidos acerca do objeto pedagógico e do conjunto expositivo, sob o olhar do museu, destacamos seu tamanho, locomoção, ordem, bem como aspectos de seu contexto biológico/ecológico, como o tempo geológico em que viveu, o habitat, a sobrevivência da espécie.

Ainda, foram ressaltados aspectos do ambiente museológico, quando se destaca a posição em que a preguiça está exposta, ou seja, posição bípede, própria para se alimentar das folhas das copas das árvores, posição de altivez para um maior impacto do visitante.

A partir das descrições das observações do “nosso olhar” dos elementos que compõem o conjunto expositivo e, em especial, do modelo do esqueleto da preguiça gigante, as informações relacionadas às características da espécie como o seu tamanho, tipo de alimentação, locomoção, assim como sobre sua ecologia, são presentes.

Na observação que fizemos, também fomos capazes de verificar a composição do conjunto expositivo, que prima ao explicitar a organização dos elementos no espaço e as estratégias museográficas utilizadas, como textos em painéis, etiquetas e objetos em vitrines.

Dessa forma, articularemos os dados desse conjunto de intenções, sob o nosso olhar e sob o olhar do museu com base nos eixos de análises que tratam da dimensão conceitual e processual da aprendizagem.

ANÁLISE DAS INTENÇÕES: NOSSO OLHAR E O OLHAR DO MUSEU SOBRE O OBJETO

As características biológicas, como o tamanho, a locomoção e a alimentação, estão expressas no objeto e compõem o eixo conceitual relativo às intenções da exposição. Tais características podem ser indicadas como a locomoção pedolateral, as patas com três garras e os dentes, que em forma de tesoura, auxiliam a coleta de folhas nos topos das árvores. Ainda estamos considerando nesse eixo itens relacionados à fisiologia do animal, como a sua reprodução e sua classificação biológica, já que a preguiça-gigante pertence à ordem Xenarthra.

Quanto às características ecológicas inseridas no eixo conceitual, consideramos que aspectos relacionados à perda da diversidade pretérita são um mote para a compreensão dos problemas relativos à perda da diversidade atual e futura. Desse modo, tanto a questão da extinção, quanto os aspectos relacionados à perda da biodiversidade estão incluídos entre as intenções

do conjunto expositivo analisado.

No contexto geológico, incluímos as informações sobre o tempo geológico, já que o modelo da preguiça gigante foi produzido a partir fósseis encontrados no Brasil. As reduções das florestas, que consequentemente ampliaram as áreas de cerrado, ou seja, seu habitat natural, também foi considerado. A fauna e a flora da época e os sítios de fósseis dos dinossauros encontrados no Brasil são aspectos também mencionados na exposição e na fala do entrevistado, compondo assim o eixo conceitual das intenções do objeto em análise.

No eixo processual, são apontadas as intenções do objeto e do conjunto expositivo relativo aos modos como os sujeitos interagem com os objetos e entre eles, considerando que esses aspectos são cruciais para compreensão da aprendizagem nos museus. Para tal, buscamos identificar aspectos promotores de curiosidade, motivação, imaginação e memória presentes tanto na fala do entrevistado como em nossas observações da exposição, com a finalidade de caracterizar as intenções relacionadas ao eixo processual da aprendizagem.

Um primeiro elemento merecedor de destaque é o fato de que o modelo do esqueleto da preguiça gigante é uma das grandes “estrelas” da exposição e está localizado em posição bípede, demonstrando altivez e grandeza. Essa representação pode despertar a curiosidade e motivar a visita, além da busca por mais informações. O modelo e os elementos ao se redor resgatam, ainda, o passado e as características do ambiente em que esse animal viveu, o que pode promover o desenvolvimento da imaginação pelos visitantes. Informações do modelo da preguiça gigante propriamente dito, contidas, por exemplo, nas ranhuras dos ossos e nas marcas de terra que ele possui, assim como na posição bípede em que está colocado e também nas reconstituições biológicas (modelos de animais em resina) que compõem o conjunto expositivo são potencialmente promotoras de questionamentos, promovendo a curiosidade pelo tema.

Além das características apontadas acima, é pertinente ressaltar aspectos na exposição que podem levar ao questionamento e ao diálogo entre os sujeitos, promovendo debates e levantando dúvidas sobre as informações oferecidas. Assim, estamos considerando que o modelo e o conjunto expositivo onde está inserido, incluindo os demais objetos além da própria preguiça gigante e os textos, podem promover a interação interpessoal – elemento fundamental para formação do cidadão. Por exemplo, as questões relacionadas à perda da biodiversidade podem promover a reflexão sobre aspectos ligados mudança de atitude e de valores, a partir de temas que o conjunto expositivo suscita, como questões ligadas à conservação.

Aspectos relacionados aos processos de aprendizagem por investigação – como a observação, a descrição, a discussão, o levantamento de hipóteses e a expressão dos conhecimentos prévios dos jovens – também foram considerados nesse eixo processual de aprendizagem. As informações sobre a pesquisa em torno do objeto exposto, sobre a coleta dos objetos pertencentes ao acervo do museu e sobre a própria elaboração do modelo trazem conteúdos relacionados à história da ciência e da paleontologia, assim como da história dos naturalistas de Minas Gerais, expressando conteúdos referentes à maneira como produção científica ocorre. Por meio das informações contidas no objeto e nos textos, é possível conhecer como os cientistas estudam temas relacionados à paleontologia, à evolução, à ecologia, entre outros. Os aspectos mencionados, se percebidos pelos visitantes, auxiliam na compreensão da cultura museal.

Considerações finais

Como indicado anteriormente, era intenção do museu que o modelo da preguiça gigante e os elementos existentes ao seu redor pudessem revelar informações como tipo de alimentação, locomoção, ambiente, dentre outros conceitos, o que pôde ser percebido tanto por meio da fala do responsável pelo museu, quanto do conteúdo das imagens e dos textos presentes.

Já do ponto de vista do eixo processual, a exposição tem a intenção de ser um espaço de contemplação e de transmissão de informações. Por meio dos objetos, imagens e texto e segundo os dados obtidos na entrevista ao responsável, a exposição é potencialmente promotora de questionamentos e de curiosidade pelo tema, e pode estimular debates e levantamento de dúvidas sobre as informações oferecidas.

Neste momento, julgamos necessário retomar a questão de pesquisa sobre a influência dos objetos pedagógicos na aprendizagem e apontamos a necessidade dos museus em explicitar aos visitantes o porquê da utilização dos modelos nas exposições. Se o uso do modelo é tão natural na ciência, segundo Van-Präet (2003), é porque ele faz parte do ambiente de pesquisa dos paleontólogos; de um lado, vários tipos de fossilização assemelham-se a modelos naturais; por outro, os modelos têm um interesse científico para os paleontólogos. Suas dimensões e volumetrias comportam uma parte de informação suficiente para inúmeros estudos. Esse aspecto, ressaltado pelo autor, reforça a importância do museu em abordar o porquê do uso dos modelos nas exposições nos museus.

Consideramos que este estudo tem como mérito trazer à tona algumas reflexões acerca da influência dos modelos pedagógicos na aprendizagem, especialmente nos espaços de educação não formal, sem a pretensão, entretanto, de esgotá-las. A nossa pesquisa incluiu a análise das interações de jovens com o modelo da preguiça gigante e, esses dados analisados serão apresentados em outro trabalho.

Referências

- BIZERRA, A. F. Atividade de Aprendizagem em Museus de Ciências. Tese [Doutorado] - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2009.
- FALCÃO, D.; ALVES, F.; COLINVAUX, D. Museus de Ciências, Aprendizagem e Modelos Mentais; Identificando Relações In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. [Orgs.] Educação e Museu: A Construção Social do Caráter Educativo dos Museus de Ciências. Rio de Janeiro: FAPERJ/Access Editora. 2003. P. 185-206.
- FALK, J. Free-choice Science Learning: Framing the Discussion. In: FALK, J. (ed.). Free-Choice Science Education: How we Learn Science Outside the School. Teachers College, Columbia University, 2001.p. 3-20.
- FALK, J. H.; DIERKING, L. D. The Museum Experience. Washington, DC: Whalesbak Books, 1992.
- HEIN, George. Learning in the Museum. London: Routledge. 1998.
- LEINHARDT, G. Talking to oneself: Diaries of museum visits. In: LEINHARDT G., CROWLEY, K.; KNUTSON, K. (Eds.). Learning conversations in museums. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 2002.
- PARIS, S. (Ed.). Perspectives on object-centered learning in museums. London: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.
- PEARCE, Susan M. Museums, Objects and Collections: A Cultural Study. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C., 1992.
- VAN-PRAËT, M.(2003) Educação e Museu: A Construção Social do Caráter Educativo dos Museus de Ciências.In: Gouvêa,G., Marandino, M.,Leal, M.C.[Orgs.].Rio de Janeiro: Access.