

## Divulgação científica e educação: a biogeografia em museus de ciências

*Scientific dissemination and education: the biogeography in science museums*

Leonardo Vasconcelos de Souza<sup>1</sup>, Lucas de Lima Fernandes Padoan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Mestrando em Geografia, Departamento de Pós-Graduação em Geografia, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil  
*leodesouza.90@hotmail.com - lpadoan2@hotmail.com*

### Resumo

Este trabalho tem o objetivo de reconhecer os Museus de ciência como um dos principais estímulos no que diz respeito à divulgação científica, um papel social que se faz imprescindível para a disseminação do conhecimento que é produzido dentro da academia. Posto isso, esse estudo preocupou-se em realizar uma concisa reconstrução histórica do pensamento biogeográfico ao longo do tempo, comprovando a importância de museus de ciência como bibliografia complementar para estudos e aulas de campos. Desse modo, exemplificamos com o Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG (MHNJB/UFMG), Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica (MCN/PUC-MG) e o Espaço do Conhecimento UFMG (ECU) como importantes espaços de divulgação científica. Por fim, propomos aqui que os museus sejam utilizados como locais de trabalhos de campo, sejam eles por escolas ou faculdades, incentivando não só a pesquisa pelos alunos, mas também instigando-os a conhecerem novos espaços culturais.

**Palavras-chave:** Educação. Divulgação científica. Museus

### Abstract

This work aims to recognize the Museums of science as a major impetus with regard to scientific dissemination, a social role that is indispensable for the dissemination of knowledge that is produced within the academy. That said, this study was concerned to undertake a concise historical reconstruction of biogeographic thought, highlighting the importance of science museums as a complementary bibliography for studies and lessons fields. Thus, we exemplify with Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG (MHNJB/UFMG), Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica (MCN/PUC-MG) and Espaço do Conhecimento UFMG (ECU) as important spaces for Science dissemination. Finally, we propose that museums are used as places of work camps, whether by schools or colleges, not only encouraging research by students, but also encouraging them to get to know new cultural spaces..

**Keywords:** Education. Science dissemination. Museums

## I INTRODUÇÃO

Atividades de campo podem ser mais valiosas do que aquelas ministradas estritamente dentro do âmbito escolar. É fora dos muros da academia que os alunos (e também os professores) podem visualizar os conteúdos abordados em sala e transpor sobre eles seu próprio olhar de mundo (AGB, 2006), deixando seu papel passivo de receptor de conteúdos e assumindo um papel ativo na construção do conhecimento.

Entre os principais espaços extraclasse que proporcionam essa outra abordagem dentro do processo de educação e construção de conhecimento, estão os museus de ciência, sendo necessário reconhecer seu papel de estímulo à divulgação científica, papel que cumpre uma função social imprescindível para disseminação do conhecimento que é produzido dentro da academia.

Posto isso, este estudo ocupou-se em realizar uma reconstrução histórica do pensamento biogeográfico sem basear-se apenas na literatura afim, mas também demonstrando o papel dos museus de ciência como bibliografia complementar para estudos e aulas de campos.

Foram aqui contemplados três museus situados em Belo Horizonte, Minas Gerais: Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG (MHNJB/UFMG); Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica (MCN/PUC-MG) e o Espaço do Conhecimento UFMG (ECU), uma vez que ambas as instituições possuem um importante papel de divulgação do conhecimento no que diz respeito a história geológica da Terra, surgimento da vida e a evolução dos seres vivos até o contexto atual antrópico.

## 2 METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho se deu em três etapas: (i) breve reconstrução do pensamento biogeográfico e os principais acontecimentos a partir da literatura específica; (ii) visita e reconhecimento dos museus em questão (MHNJB/UFMG, MCN/PUC-MG e ECU) e (iii) estabelecimento das relações existentes entre o conteúdo expositivo dos museus e a bibliografia sobre Biogeografia.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais tem suas bases de criação alicerçadas na extinta Sociedade Mineira de Naturalistas, que já objetivava criar um museu de História Natural em Belo Horizonte desde meados dos anos 1950 (MHNJB/UFMG, s.d.). O sonho dos estudantes de História Natural da UFMG e demais cientistas só veio a ser consagrado em 1968, através do Decreto Federal nº 62.317 que, entre outras medidas, criou o MHNJB/UFMG.

O Museu possui uma exposição de Paleontologia (Figura 1), onde se verificou ser possível discurrir e visualizar a evolução da vida no planeta através de registros fósseis ou suas réplicas. Entre as principais peças em exposição estão esqueletos de grandes mamíferos, como a preguiça gigante, uma réplica de Titanossauro e um quadro que mostra de forma bastante didática a história evolutiva da vida no planeta Terra. A exposição também homenageia Peter Lund, famoso naturalista dinamarquês que se dedicou a estudos paleontológicos na atual região de Lagoa Santa, tendo contribuído para, ou mesmo iniciado, a inserção de estudos como este no Brasil. Além da exposição de paleontologia, o MHNJB/UFMG conta com uma exposição de arqueologia e um centro de referência em cartografia histórica, entre outros espaços expositivos e atrações.

O Espaço do Conhecimento UFMG, inaugurado em 2010, é um museu responsável por divulgação científica e possui uma exposição denominada Demasiado Humano (Figura 2) que narra a história do macro ao micro, do surgimento do universo à ocupação do ser humano no espaço. A exposição é dividida em dois andares, onde um, denominado Origens, tem como objetivo expor as respostas apresentadas pela ciência aos questionamentos realizados pelo ser humano, ilustrando tais respostas com fósseis e réplicas de animais já extintos, bem como um painel expositivo sintetizando a teoria da evolução. O outro andar, denominado Vertentes, evidencia os passos do ser humano na produção do espaço vivido e concebido.



Figura 1 – Exposição de paleontologia MHNJB/UFMG. Fonte: Arquivos do MHNJB/UFMG.

O Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica foi fundado em 1983 com o intuito de promover atividades científicas, educativas e culturais relacionadas com a preservação dos patrimônios natural, histórico e cultural brasileiros (PUC, s.d.). A exposição foi idealizada por Cástor Cartelle, curador do museu e referência mundial em pesquisas sobre paleontologia. A maioria dos fósseis encontrados na Coleção de Paleontologia foi encontrada pelo próprio Cartelle durante suas expedições, entre eles também o esqueleto de uma preguiça gigante (Figura 3). Essa coleção possui cerca de 70 mil peças e constitui-se como uma das mais importantes coleções de mamíferos do Pleistoceno existentes na América do Sul (JUSBRASIL, s.d.). O MCN/PUC também conta com outras exposições permanentes que abordam (i) o domínio dos répteis no Mesozoico, (ii) os trabalhos dos naturalistas que estudaram o Brasil, com destaque para Peter Lund, (iii) os diferentes animais e plantas do Cerrado, (iv) os animais já extintos que habitaram o território brasileiro, entre outras.

Apesar de ter nascido na Espanha, Cartelle, um dos atuais expoentes mundiais na área de paleontologia, teve toda sua formação acadêmica construída no Brasil. Ele participou de mais de 40 expedições a sítios paleontológicos pelo país e chegou a descrever algumas espécies já extintas (JUSBRASIL, s.d.).



Figura 2 – Extratos do Tempo, andar Origens. Foto: Espaço do Conhecimento UFMG.



Figura 3 - Réplica de uma preguiça gigante, um dos grandes mamíferos que já habitaram o continente sul-americano. Foto: Philip Russo, 2014.

Em entrevista concedida ao Viver Brasil (HOSTALÁCIO, s.d.), Cartelle cita o trabalho de Charles Darwin e a importância desse naturalista para os estudos sobre evolução. Como ele bem ressalta, mesmo com a publicação de *A origem das espécies*, em 1859, a teoria apresentada por Darwin precisou de muito tempo para ser aceita. Os estudos biogeográficos e genéticos que já foram feitos até hoje comprovam que Darwin estava correto como, por exemplo, através do mapeamento de genomas que indicou grande similaridade entre humanos e símios, o que reforça a teoria de que ambas as espécies evoluíram de um ancestral comum de maneiras distintas. Durante suas viagens, Darwin pôde perceber como a biota ia se diferenciando conforme a mudança de latitude, embora as espécies de cada bioreino apresentassem certas similaridades. Para Cartelle (HOSTALÁCIO, s.d.), essas incursões se tornaram uma verdadeira aula de evolução para o naturalista, que também verificou os processos adaptativos das espécies comparando fósseis de animais primitivos com os atualmente existentes.

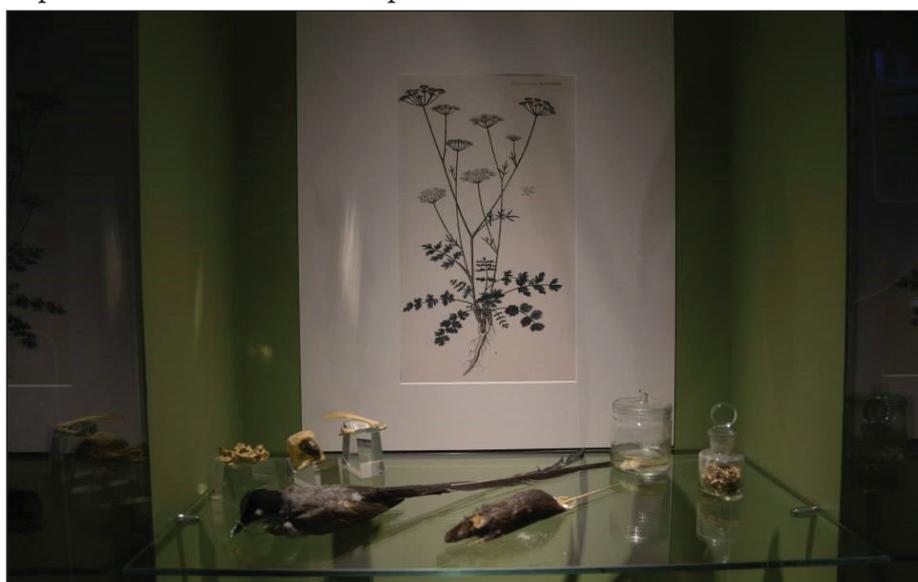


Figura 4 - Material extraído em sítios arqueológicos em Lagoa Santa exposto no MCN/PUC-MG. Foto: Philip Russo, 2014.

Contudo, a teoria da evolução de Darwin surgiu em momento bastante oportuno, uma vez que diversos outros estudos já caminhavam para as mesmas conclusões obtidas pelo naturalista. Segundo Cartelle (HOSTALÁCIO, s.d.), Wallace, naturalista inglês, já havia enviado seus trabalhos para Darwin e este, constatando que o outro havia chegado às mesmas conclusões, tratou logo de publicar sua teoria.

Ainda nessa entrevista, Cartelle também ressalta a importância dos trabalhos de Lund (HOSTALÁCIO, s.d.), um dos primeiros a encontrar fósseis de crânios humanos no território brasileiro ainda em meados do século XIX. Na época, os estudos de Lund conseguiram comprovar que os vestígios humanos e dos mamíferos da megafauna eram contemporâneos, o que derrubou o paradigma então vigente de que esses animais tão grandes não haviam convivido com a humanidade.

Toda a Teoria da Evolução, bem como os atores envolvidos e as consequências para a ciência podem, também, ser conferida no Espaço do Conhecimento UFMG. Além de expor a história da Terra em grandes eventos geológicos, o visitante é imerso nas várias discussões acerca da história do surgimento da vida, inclusive perpassando pela teoria de Darwin disponível através de conteúdo expositivo, bem como através de um teatro proposto por dois atores que interpretam Darwin e Wallace em um diálogo lúdico a respeito da Evolução (Figura 6).



Figura 5 - Material extraído em sítios arqueológicos em Lagoa Santa exposto no MCN/PUC-MG. Foto: Philip Russo, 2014.



Figura 6 - Mediador interpretando Charles Darwin analisando imagem de Tecodontes. Fonte: Espaço do Conhecimento UFMG.

Todo esse grupo de elementos, envolvendo pesquisadores, curadores, peças expositivas, visitantes e mediadores, demonstra que a compreensão dos fatores e processos que influenciam a vida dos seres que habitam (ou já habitaram) o planeta Terra faz parte da sede humana por conhecimento acerca do mundo ao seu redor. Desde os naturalistas do século XIX, que se ocuparam em descrever e compreender as paisagens que observaram, até os cientistas modernos, diversos homens e mulheres já se dedicaram a estudar a relação dos seres vivos com o ambiente que ocupam. Nesse sentido, surgiu a Biogeografia, cujo principal objetivo é analisar a distribuição dos seres vivos pelo planeta, através da análise de fatores que repercutem na história geológica da Terra.

A correlação entre indivíduos e seu habitat também se faz presente nos estudos de História Natural que visam analisar, não só os indivíduos e suas funções em um determinado ambiente, mas também o comportamento e os estados de mudanças internas e externas que são próprios a estes seres (GREENE, 1986). Contudo, em estudos como esses é preciso lembrar-se do estado de permanente mudança que se encontram os ambientes em que habitam os seres vivos (TROPPMAIR, 2004), e de que tais mudanças também refletem no modo de vida desses organismos. Todo esse dinamismo torna mais difícil, porém não impossível, a execução de estudos biogeográficos de seres vivos que viveram a milhões de anos atrás.

Nesses casos é preciso adequar temporalmente as escalas de mudanças ambientais à escala geológica da Terra, papel atribuído à Paleontologia, que possui os instrumentos necessários para decodificar os registros geológicos e revelar alterações ambientais pretéritas (SILVA & CACHÃO, 1998). Esses instrumentos remetem às diferentes técnicas de datação adotadas para alocar fósseis e outros vestígios de seres vivos na escala geológica do planeta, o que contribui para a compreensão de quais seres já viveram neste planeta e em que período histórico, fato este, que pode ser facilmente ilustrado pelos três museus aqui citados.

Nesse sentido, é possível ilustrar esse contexto de transformações por que a Terra passou (e vem passando) utilizando as respectivas exposições de paleontologia dos museus em questão, além de ser possível trabalhar com as análises em diversas escalas que as exposições nos permitem realizar, enfatizando as mudanças na configuração continental assim como as transformações nas massas de ar, que em conjunto, suscitaram ambientes totalmente distintos.

Reunindo-se as técnicas de datação geológica com a análise da distribuição dos organismos pelo planeta, criou-se uma ramificação da Biogeografia, a Paleobiogeografia, capaz de fornecer o provável cenário ambiental das eras geológicas, das dinâmicas ecológicas que se fizeram presente em cada uma delas e do processo adaptativo das espécies desde o surgimento dos primeiros seres vivos até o presente. O que se percebe é que a evolução da flora sempre precede a evolução da fauna devido ao fato dos vegetais constituírem a base da cadeia trófica (TROPPMAIR, 2004).

Os estudos paleobiogeográficos têm demonstrado que esses processos evolutivos ocorreram de formas diferenciadas, conforme a localização geográfica de cada espécie, e isso está relacionado com as variações climáticas, topográficas e de posição geográfica dos continentais. Contudo, essas variações apresentam certa concordância dentro do espaço planetário, permitindo dividir a Terra em biorreinos (TROPPMAIR, 2004), regiões em que essas variações ambientais podem ser mais bem definidas e influenciarem espécies específicas adaptadas a essas variações.

Esses biorreinos são classificados com algumas diferenciações conforme os autores que os definem. Um dos modelos atuais mais utilizados é o de Mueller, elaborado em 1980, que desenvolveu uma classificação geral para espécies da fauna e da flora, na contra mão de outros autores que preferem nomear reinos florísticos e faunísticos de formas distintas (TROPPMAIR, 2004). Mueller definiu cinco reinos e os dividiu em regiões conforme apresentado na Figura 7.

Na prática, os limites desses biorreinos só são bem delimitados quando existem acidentes geográficos que sirvam como barreira à dispersão da flora e fauna, do contrário, suas zonas limítrofes ficam marcadas como faixas de transição (TROPPMAIR, 2004). Troppmair (2004) aponta que as diferenças entre as classificações desses autores estão associadas às espécies que cada um utiliza para efetuar seus estudos.

Dentro da classificação de Mueller, o Brasil encontra-se no biorreino Neotropical, que abrange a América do Sul, Antilhas e parte da América Central. Esse biorreino é considerado um dos mais ricos em termos de quantidade de espécies, embora a maior competição entre elas faça com que apresentem menor número de indivíduos (TROPPMAIR, 2004). Essa riqueza de espécies é esperada, já que o

Neotrópico está localizado na faixa tropical/equatorial do globo, região cujas condições ambientais são mais favoráveis à vida. Ainda contribui para essa biodiversidade tão expressiva a ligação física entre os biorreinos Neotropical e Holártico, que permite o fluxo, mesmo que pequeno, de espécies (TROPPEMAIR, 2004).

O que os estudos (paleo)biogeográficos têm demonstrado é que o processo evolutivo não está associado exclusivamente às adaptações genéticas de cada indivíduo dentro de uma população, mas também é dependente das influências do meio sobre esses seres (TROPPEMAIR, 2004). Em outras palavras, os seres vivos não se constituem como uma simples resposta de seu conjunto gênico, mas são na verdade produtos da interação entre carga genética e espaço vivido. A genética não explica tudo; ela é apenas um dos processos que compõem a evolução (HOSTALÁCIO, s.d.).

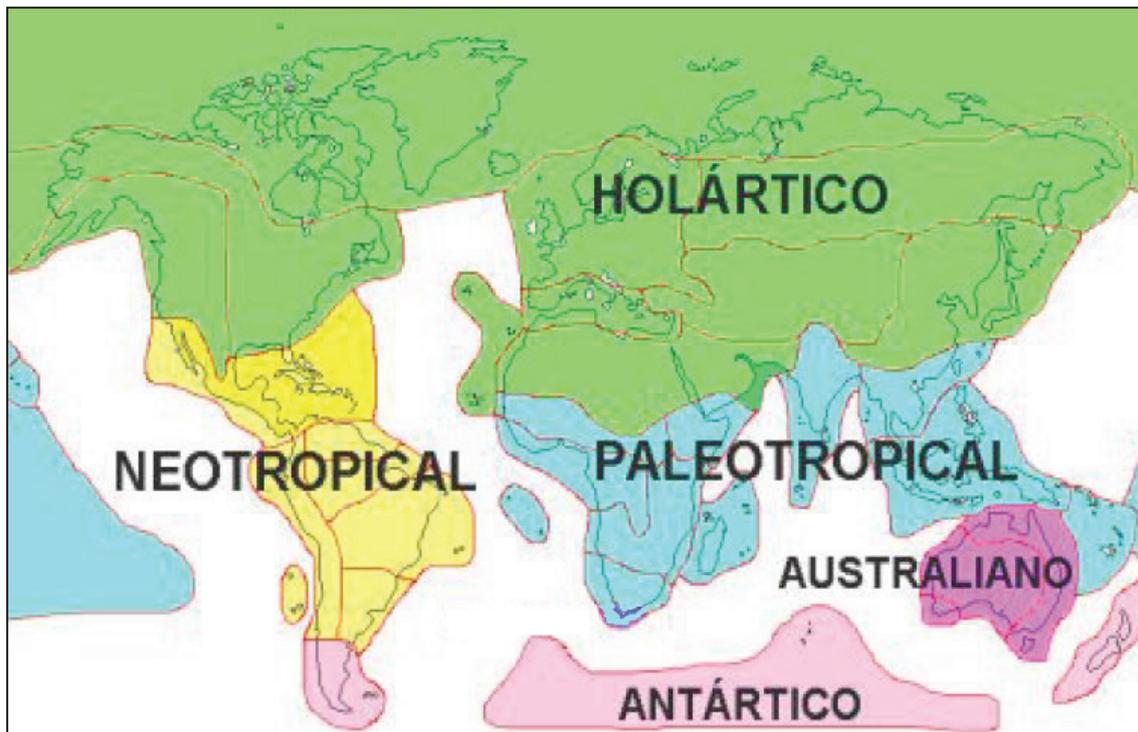


Figura 7 - Classificação dos biorreinos de Muller (1980). Fonte: Google Imagens.

#### 4 CONCLUSÕES

A biogeografia remonta toda a história natural da Terra, do seu surgimento há 4,6 bilhões de anos até os dias atuais, o que sugere uma interface interdisciplinar, uma vez que abrange conhecimentos cunhados por inúmeras áreas acadêmicas. Assim, os museus em questão tornam-se excelentes polos de conhecimento, responsáveis por disseminar e divulgar o que é pesquisado no âmbito da academia.

Desse modo, os museus de uma maneira geral representam uma importante ferramenta na educação em um ambiente não-escolar, saindo de uma instituição de ensino hierarquizada e rígida, para um ambiente descontraído e livre.

Utilizou-se aqui o exemplo da biogeografia como uma importante área abarcada em museus de ciência, contudo, sabe-se que tais instituições científico-culturais vão muito além disso, englobando uma enorme gama de áreas e linhas de pesquisas, as quais podem e devem ser divulgadas.

Por fim, propõe-se aqui que os museus sejam utilizados como locais de trabalhos de campos, sejam eles por escolas ou faculdades, incentivando não só a pesquisa pelos alunos, mas também instigando-os a conhecer novos espaços culturais de suas cidades.

## REFERÊNCIAS

- AGB. Boletim Paulista de Geografia: Seção São Paulo (Editorial). Associação dos Geógrafos Brasileiros, n.84, São Paulo: AGB, jul. 2006.
- CAMARGO, J. C. G. *Considerações a respeito da biogeografia. Caderno geográfico*, v.4, n.5, p. 41-50, Belo Horizonte, dez. 1993.
- CARTELLE, C. *Os mamíferos sul-americanos: Uma introdução*. In: CARTELLE, C. Tempo passado: Mamíferos do pleistoceno em Minas Gerais. Belo Horizonte: Editora Palco, 1994.
- CORTEZ, A. T. C. *A biogeografia e sua relação com a ecologia*. Geografia, v.18, n.2, p. 107-116, Rio Claro, out. 1993.
- GREENE, H. W. *Natural history and evolutionary biology*. In: FEDER, M. E. & LAUDER, G. V. (eds.) Predator-prey relationships: Perspectives and approaches from the study of lower vertebrates. Chicago: University of Chicago, 1986.
- HOSTALÁCIO, D. *Ossos do ofício. Entrevista com Cástor Cartelle*. Viver Brasil (Online). (s.d.). Disponível em: <[http://www.revistaviverbrasil.com.br/revista-viver-brasil-edicoes-antiores/09/secao\\_entrevista.php](http://www.revistaviverbrasil.com.br/revista-viver-brasil-edicoes-antiores/09/secao_entrevista.php)>. Acesso em: 3 jun. 2014.
- JUSBRASIL. Cástor Cartelle recebe título de Cidadão Honorário da ALMG. (s.d.). Disponível em: <<http://al-mg.jusbrasil.com.br/noticias/1379766/Cástor-cartelle-recebe-titulo-de-cidadao-honorario-da-almg>>. Acesso em: 3 jun. 2014.
- MHNJB/UFMG. Portal eletrônico do de História Natural e Jardim Botânico da UFMG. Disponível em: <<http://www.mhnjb.ufmg.br/>>. Acesso em: 3 jun. 2014.
- PUC MINAS. Portal PUC Minas (Online). Disponível em: <[http://www.pucminas.br/museu/index\\_padrao.php](http://www.pucminas.br/museu/index_padrao.php)>. Acesso: 3 jun. 2014.
- SANTOS, M. J. Z. Introdução à biogeografia. Bol. de Geografia, ano 3, n.3, UEM, jan. 1985.
- SILVA, C. M. & CACHÃO, M. *"Paleontologia urbana": percursos citadinos de interpretação e educação (paleo) ambiental*. V Congresso Nacional de Geologia, v.84, n.2, pp.H33-H35. Lisboa: Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, 18-20 nov. 1998.
- TROPPIAIR, H. *Paleobiogeografia e dinâmica espacial*. In: TROPPIAIR, H. Biogeografia e meio ambiente. 6ª.ed. Rio Claro: Technical Books, 2004.