PROGRAMA DE FORMAÇÃO PARA EDUCADORES

POSSIBILIDADES EDUCATIVAS NO MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP

realização

USP

MZUSP

facebook

www.mz.usp.br

tripadvisor

APRESENTAÇÃO

CARO EDUCADOR,

O presente material que acompanha nossa oficina de formação tem por objetivo colaborar com a preparação de seus participantes para visitas à exposição de longa duração do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) – BIODIVERSIDADE: CONHECER PARA PRESERVAR. Esperamos contribuir com o desenvolvimento de suas atividades didáticas e também com o estreitamento de sua parceira com o MZUSP. Ao final, você encontrará outras oportunidades de formação acadêmica e de apoio didático oferecidas pelo Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Sejam bem-vindos!

São Paulo, setembro de 2019

Prof. Dra. Maria Isabel Landim – Chefe da Divisão de Difusão Cultural[1,2]

Dra. Márcia Fernandes Lourenço - Educadora

MSc. Felipe Alves Elias - Museólogo

Biól. Rosângela Celina Cavalcante – Técnica de Museu

Divisão de Difusão Cultural

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

1 – Programa de Pós-graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade

2 - Programa de Pós-graduação Interunidades da Universidade de São Paulo

ÍNDICE

1. Uma breve história dos museus 01

2. Quem somos? 03

3. Educação em museus 05

4. Educação através dos objetos 06

5. Exposições: conceitos-chave 09

6. A exposição do MZUSP 12

7. Biodiversidade: Conhecer para Preservar 14

8. Oportunidades no Museu de Zoologia da USP 16

9. Referências 17

Resumo:

O conhecimento sobre animais e plantas é tão antigo quanto a própria humanidade. Conhecer o nosso ambiente e seus recursos foi fundamental para controlá-los e expandir nossa civilização. A curiosidade sobre as incontáveis formas da Natureza nos impeliu a extrair dela testemunhos para estudá-los e relacioná-los: identificando, classificando e reconstruindo a sua história segundo as leis naturais. Nesta jornada, os museus surgem como uma grande invenção associando objetos, equipamentos e recursos humanos voltados a aprofundar o conhecimento sobre algum aspecto da Natureza. Hoje – quando o sustento de mais de 7 bilhões de seres humanos impõe pressão sem precedentes sobre os recursos naturais, os museus assumem nova responsabilidade. A crise atual que afeta espécies e habitats naturais reforça que precisamos conhecer a Biodiversidade para poder preservá-la. Em seus armários e estantes, essas instituições abrigam registros preciosos para a construção desse conhecimento. A Biodiversidade, muito além de seu valor intrínseco e econômico-utilitário, tem inegável valor simbólico para a humanidade: inspira culturas, comportamentos, valores éticos e estéticos. Preservá-la significa também garantir a diversidade cultural em um planeta de múltiplas paisagens.

Objetivos:

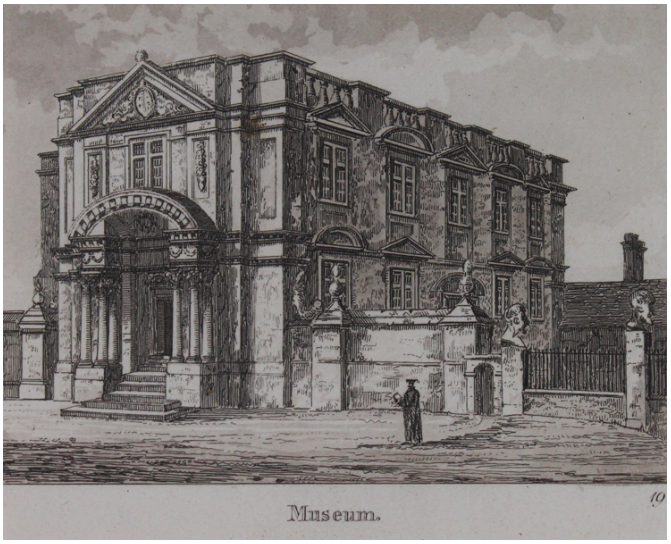
- Instrumentalizar os participantes a trabalhar com seus alunos o contexto da exposição de longa duração do Museu de Zoologia da USP;
- Proporcionar um conhecimento aprofundado sobre o Museu de Zoologia da USP e seu papel como instituição de produção de conhecimento e meio de comunicação;
- Proporcionar conhecimento geral sobre o papel das instituições museológicas e seus acervos na produção e disseminação de conhecimento.

1. Uma breve história dos museus

Reunir objetos e conferir-lhes uma função, significado e/ou simbolismo é um hábito que nos acompanha a partir da pré-história. Nossos ancestrais remotos carregavam objetos utilitários deles extraindo conhecimentos simbólicos e sobre o ambiente e, que os diferenciavam diante de seus grupos (POULOT, 2005).

Na Idade Média, grandes coleções com valor de troca, na forma de tesouros, eram reunidas em castelos e pela Igreja. Porém, no Renascimento, a prática tomou novos contornos e passamos a falar de uma cultura colecionista. As grandes navegações e o interesse por objetos antigos impulsionaram a atividade (BROWNE, 1997). As coleções transcenderam a mera funcionalidade. O colecionismo representou uma oportunidade para uma nova classe social, a burguesia mercantil, um símbolo de legitimação de sua força e status. Mas, acima de tudo, fomentou o estudo da História Natural a partir da observação de suas evidências materiais (FOUCAULT, 1999).

Algumas dessas coleções acabaram por originar as primeiras instituições museológicas conhecidas. Entre elas encontra-se o *Ashmoleam Museum*, inaugurado em 1683 e vinculado à Universidade de Oxford, Inglaterra (MCGREGOR, 2001). No Jardim Real de Plantas Medicinais de Louis XIII, já em 1640, eram oferecidas para o público demonstrações em francês, possibilitando a participação do cidadão comum, que não dominasse o latim usado na tradicional Faculdade de Medicina de Paris.



Gravura representativa da sede original do *Ashmolean Museum*, por Henry Slatter (1824). Fonte: Ashmolean.org.

Impulsionados pelo Iluminismo, no século XVIII os museus foram assumindo, cada vez mais, um papel central na produção de conhecimento sobre a História Natural (BRANDÃO & LANDIM, 2011). A produção de conhecimento no século XVIII buscava revelar a ordem natural do universo. A

inauguração da nomenclatura binominal proposta por Lineu e de métodos de classificação foram marcas deste período. Assistimos à fundação de grandes museus públicos como o Museu Britânico, em 1753, e o Museu Nacional de História Natural de Paris, em 1793.

No século XIX, os museus assumem a dupla função de produtores de conhecimento e de instrução. Grandes naturalistas, como William Henry Flower (1831-1899) e Thomas Henry Huxley (1825-1895), contribuíram para a disseminação de uma nova ideia de museu. Esta defendia a separação das coleções entre coleções de pesquisa e coleções para o público. A ideia buscava uma maior eficácia na comunicação com os visitantes em detrimento de quantidades exaustivas de materiais expostos nas exposições tradicionais (FLEMING, 1962). Exigia dos especialistas uma interpretação dos objetos expostos para o público e buscava também uma maior profissionalização, com instalações próprias para a pesquisa. Diante de tais demandas, os museus introduziram no escopo de suas atividades as primeiras ações educativas ligadas às exposições. Em 1912, o Museu Britânico contratou o primeiro educador para promover visitas guiadas para seus visitantes.

Os estudos comparativos das evidências materiais reunidas nas coleções, promoveram avanços teóricos importantes. A anatomia comparada, a paleontologia, a embriologia, forneceram evidências para a teoria da evolução garantindo aos Museus de História Natural um papel central neste processo.

É também no século XIX que são criados os primeiros museus em solo brasileiro. Com a transferência da família real e sede da coroa portuguesa para o Brasil, em 1818, o Museu Real - hoje Museu Nacional do Rio de Janeiro - foi fundado para propagar o conhecimento sobre a história natural no país. Em seguida, foram fundados o Museu Paranaense, o Museu Paraense (hoje Emílio Goeldi) e o Museu Paulista em 1895.

Em 1946, no contexto de pós-guerra europeu, foi criado o Conselho Internacional de Museus com o intuito de fortalecer e qualificar a formação de profissionais que atuam nestas instituições. Museus, como meios de comunicação, precisam acompanhar as revoluções tecnológicas da área. Nessa perspectiva, avançou a necessidade de incorporação em seus quadros funcionais de profissionais capacitados nas múltiplas interfaces de comunicação com o público. Os museus passaram a contar com equipes especializadas em ações educativas, informática, marketing e assessoria de imprensa, como também investiram em *expertise* nos segmentos ligados à elaboração de exposições investindo cada vez mais em recursos midiáticos e na ambientação dos objetos em exposição.

Situações como o incêndio do Museu Nacional do Rio de Janeiro, em 2018, reforçam o paradoxo da missão institucional dos museus entre compartilhar (comunicar, divulgar, repartir) e salvaguardar (conservar, proteger, preservar, esconder). A salvaguarda, em última análise, é a nossa ligação com as futuras gerações e depende da pesquisa, do ensino e de nossa capacidade de comunicação com a sociedade.

O estatuto do ICOM (*The International Council of Museums*) - adotado a partir da 21ª Conferência Geral de Viena de 2007 e admitido como referência para a comunidade internacional -

define um museu como "*uma instituição permanente e não-lucrativa a serviço da sociedade e seu desenvolvimento, aberta ao público e que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exibe o tangível e intangível patrimônio da humanidade e seu ambiente para fins de ensino, estudo e diversão*". Essa definição está em processo de renovação a partir de propostas enviadas pelos diversos comitês nacionais do ICOM.

2. Quem somos?

A história do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) teve seu início ainda na década de 1890, quando coleções particulares de história natural foram doadas ao Governo do Estado de São Paulo. A partir de 1895 estas coleções passaram a ocupar o prédio-monumento no Bairro do Ipiranga, em São Paulo, que se tornaria o Museu Paulista (LANDIM, 2011).

Em 1939, ainda dentro do Museu Paulista, foi criado o Departamento de Zoologia, vinculado à Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. Em 1941 o acervo do Departamento de Zoologia foi transferido para o prédio atual do MZUSP - um dos primeiros do Estado de São Paulo a ser projetado especificamente para abrigar coleções dessa natureza (SILVA, 2006). Em 1969, a instituição passou a fazer parte da Universidade de São Paulo e passou a se chamar Museu de Zoologia.

À esquerda, registro fotográfico de parte da coleção zoológica em exposição no Museu Paulista (início do séc. XX). Na imagem seguinte, o atual edifício-sede do MZUSP, no início da década de 1940. Arquivo DDC-MZUSP.

Com mais de 11 milhões de exemplares preservados, o MZUSP abriga um dos maiores acervos da fauna sul-americana, cumprindo um papel fundamental na produção de conhecimento sobre a biodiversidade brasileira. Esse patrimônio é base para a pesquisa desenvolvida na instituição, em campos como o da taxonomia, sistemática, biologia evolutiva e biogeografia, cujos dados subsidiam políticas e ações de conservação (LANDIM, 2018).

Coleção Ictiológica do MZUSP, que abriga mais de 100 mil lotes de exemplares. Arquivo DDC-MZUSP.

O MZUSP também desempenha um papel importante na formação de novas gerações de pesquisadores, especialmente nas áreas de zoologia e museologia. Além de oportunidades de estágio para alunos de Graduação, oferece atualmente dois programas de Pós-Graduação: o Programa em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade, e o Programa Interunidades em Museologia, este em parceria com os demais museus estatutários da USP (Museu Paulista, Museu de Arqueologia e Etnologia e Museu de Arte Contemporânea). O MZUSP oferece ainda um grande elenco de disciplinas de graduação e pós-graduação com oportunidade de participação de alunos de fora da universidade.

Trabalho de campo realizado por docentes e alunos de pós-graduação do MZUSP em reserva de Mata Atlântica no Município de Salesópolis - SP. Arquivo DDC-MZUSP.

A divulgação das pesquisas e do conhecimento produzido pela instituição à comunidade representa uma parte importante da identidade do MZUSP. Exposições e atividades educativas constituem o principal núcleo de atividades direcionadas especificamente ao grande público que visita o MZUSP.

A sensibilização para o patrimônio natural e científico é um dos focos principais das atividades de comunicação museológica no MZUSP: isto significa chamar a atenção sobre a relevância das coleções científicas e como o conhecimento produzido a partir delas pode colaborar na compreensão dos processos biológicos que tornaram o Brasil atual um país megadiverso, assim como as possibilidades de ações que visem garantir a conservação dessa biodiversidade.

Atividades educativas desenvolvidas no salão de exposições do MZUSP. Arquivo DDC-MZUSP.

3. Educação nos Museus

Podemos organizar o processo educacional tal qual o conhecemos, segundo sua lógica e objetivos, em quatro categorias distintas:

- **Educação formal** (GADOTTI, 2005)**:** processo organizado cronologicamente e dotado de uma programação definida, contando com mecanismos de avaliação e certificação, que abrange treinamento técnico e também profissional. Exemplo: escolas e universidades.
- **Educação não-formal** (MARANDINO *et al*, 2003): processo organizado fora do ambiente escolar; embora dotado de uma intencionalidade educativa, recorre a cargas horárias e programação mais flexíveis. Exemplo: museus, zoológicos, jardins botânicos.

- **Educação informal** (GASPAR, 2002): processo realizado ao longo da vida de cada indivíduo, estabelecido por meio da convivência familiar e de amizades, da experiência cotidiana, trabalho, lazer e na relação do mesmo com diversas mídias disponíveis incluindo os museus.

- **Educação de livre-escolha** (FALK & DIERKING, 2002): a forma mais comum de aprendizagem. É guiada pelo interesse e necessidade individual. Relacionada ao consumo de informação em diversos meios de comunicação. Exemplo: museus, recursos audiovisuais, livros, plataformas digitais, etc.

Os museus, como meios de comunicação vêm assumindo cada vez mais seu papel social e potencial educativo tanto na interface da aprendizagem ao longo da vida, quanto nas conexões entre educação formal e não formal (CAZELLI *et al,* 2003).

Em virtude da diversidade do público que visita o MZUSP, entendemos que a interface com outros sistemas educacionais requer **ações especiais**, principalmente com a educação formal, por sua relevância social. Neste sentido, a formação continuada de professores e mediadores é essencial para sua instrumentalização no uso dos espaços museológicos. É importante que o professor possa, além de analisar criticamente o papel dos museus na constituição da ciência, reconhecer sua relevância e seus recursos no processo de ensino e aprendizagem. Cabe ao professor atribuir intencionalidade educativa à visita ao museu. Cabe ao museu proporcionar clareza à intencionalidade de seu discurso.

4. Educação através dos objetos

ALLARD e colaboradores (1996) propuseram um modelo didático sobre a relação museu-escola com a finalidade de estruturar melhor as visitas, valorizando o potencial educativo dos museus. O modelo tem como foco o objeto e sobre ele se propõem ações de interrogação, observação e apropriação.

Para explorar a visita foi proposto um roteiro de trabalho, por meio de questionamentos, coleta de dados, análise e síntese do conjunto de informações reunido. As atividades podem ser realizadas em três etapas - preparação, realização e prolongamento - as quais ocorrem em três momentos (antes, durante e depois da visita ao museu) e em dois espaços distintos (escola e museu).

ANTES (ESCOLA)

Preparação → Interrogação → Questionamento sobre o objeto

⇩

DURANTE (MUSEU)

Realização → Coleta de dados → Observação do objeto

⇩

DEPOIS (ESCOLA)

Prolongamento → Análise e Síntese → Apropriação do objeto

Modelo Didático de utilização dos museus com fins educativos proposto ALLARD *et al* (1996)

Para exemplificar a aplicação do modelo acima, podemos nos valer de um objeto bastante emblemático da exposição de longa duração do MZUSP - a reconstrução osteológica do dinossauro *Tapuiasaurus macedoi*:

1) ANTES: Propor ao grupo uma pesquisa pelo *site* da instituição para que conheçam um pouco sobre a história, estrutura e missão do museu e sobre a galeria de exposições. Com relação ao objeto foco da atividade, o *Tapuiasaurus macedoi*, pode-se trabalhar temas relacionados a: *O que é Paleontologia? - Como trabalham os paleontólogos? - O que são fósseis e qual a sua importância para o conhecimento da biodiversidade? - Quem foram os dinossauros? – Como era o modo de vida desses animais? - Como se deu a descoberta do Tapuiasaurus? - Quais as características que definem os titanossauros?* – Para um maior aprofundamento no tema pode-se sugerir a leitura de da cobertura jornalística acerca do processo de descoberta e descrição do fóssil →

https://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,um-dinossauro-no-coracao-de-jesus,609332

2) DURANTE: Trabalhar observação e comparação: dirigir o olhar do grupo para as estruturas morfológicas visíveis no objeto em exposição (reconstrução do esqueleto do dinossauro) - *Destacar as estruturas que sugerem aspectos sobre o modo de vida e comportamento do animal, tais como dentição, postura e morfologia dos membros, etc – A partir das réplicas dos fósseis do espécime expostas no painel ao lado, abordar o processo de coleta, preparação, estudo de um fóssil, assim como sua reconstituição a partir dos elementos encontrados – Tomando como base os fósseis originais e replicas expostos nas vitrines próximas ao esqueleto, abordar questões relacionadas ao processo de extinção.*

3) DEPOIS: No retorno para a escola, organize rodas de conversa para que os visitantes

exploradores apresentem aos colegas suas observações e lembranças da visita. Em seguida, cada grupo pode relatar suas experiências em uma avaliação coletiva da visita com discussão dos temas apresentados na exposição, aproveitando a oportunidade para sanar eventuais dúvidas. Uma atividade que pode ser desenvolvida pelo grupo é a elaboração de uma maquete ou diorama, que retrate o *Tapuiasaurus macedoi* em seu ambiente natural. Para isso o grupo pode utilizar materiais disponíveis tais como papelão, papel colorido, tesoura, lápis, modelos de dinossauros de plástico e etc. Para grupos mais maduros, sugira uma pesquisa sobre grandes (ou recentes) descobertas da paleontologia, brasileira ou estrangeira, e seu impacto sobre o conhecimento de um determinado grupo. Os estudantes podem basear-se nas informações e observações realizadas durante a visita ao museu, como também utilizar dados adicionais obtidas na internet. Algumas fontes sugeridas:

http: // http://projetofilos.com.br/2017/10/o-gigante-tapuiasaurus-macedoi/

https://www.paleozoobr.com/saurpodos-sauropods

http://scienceblogs.com.br/colecionadores/2017/05/municipio-de-coracao-de-jesus-uma-experiencia-alem-do-tempo/

O PAPEL DO PROFESSOR ANTES, DURANTE E DEPOIS DE UMA VISITA AO MZUSP

***a. ANTES / Conheça o MZUSP*:** Uma visita prévia do professor ao museu é desejável para que se tire maior proveito do projeto. O MZUSP, por exemplo, oferece cursos de formação e palestras quinzenais que proporcionam uma compreensão mais aprofundada da exposição e dos temas nela trabalhados. Porém, dispomos de muita informação útil em nosso *site*. Não se esqueça de organizar toda a logística da visita (horário, agendamento e etc). Oferecemos informações detalhadas neste sentido, incluindo um canal voltado aos agendamentos de visitas (a aba *AGENDE SUA VISITA*, logo na pagina inicial, apresenta os horários disponíveis para as visitas livres e mediadas, assim como orientações sobre os procedimentos que devem ser adotados para isso.

***b. ANTES / Estabeleça os objetivos da vista*:** Os alunos têm necessidade de sentirem-se "amparados". É importante relacionar a temática do museu com o currículo ou conteúdo que está sendo abordado no momento. A exposição de longa duração do MZUSP trata de conteúdos como *biodiversidade, evolução, biomas, paleontologia, diversidade animal*, *a espécie humana em contexto*, entre outros. Escolha o tema que melhor se enquadre nas aptidões do seu grupo e proponha o trabalho da fase ANTES de forma que a visita represente uma etapa estimulante do projeto.

c. ANTES / **Prepare os alunos para a saída:** Em uma conversa ainda em sala de aula, apresente aos alunos o museu que irão visitar, sua localização e história, quais o objetivo e

expectativas para a visita, como devem se comportar e agir no museu, etc. Apresente também a programação das atividades propostas, com horários e que etapas serão realizadas. No caso do MZUSP, muitas dessas informações estão disponíveis no site da instituição. Se for conveniente, leve para a sala de aula algumas imagens e vídeos do museu (disponíveis na internet) e procure esclarecer alguns conceitos preliminares antes da visita em si. A ida ao museu faz parte da visita e o trajeto percorrido chama muito a atenção. Lembre-se também: a saída da escola é uma quebra na rotina, comente aspectos da paisagem urbana e compare posteriormente com o que é tratado no museu.

***d. DURANTE / Visita*:** Participe ativamente durante a visita orientando a etapa de observação de seus alunos. Proponha correlações entre o tema focal da visita (Dinossauros) e os demais temas da exposição: conceito de biodiversidade, história da biodiversidade, paisagens naturais, etc. Escute seus alunos, estimule a reflexão a partir da observação comparativa (hábitos alimentares dos dinossauros, modos de vida, etc).

***e. DEPOIS / Pós-visita*:** É neste momento que se consolida o aprendizado e a experiência vivida no museu. A experiência de visitar uma exposição propicia ao público um olhar diferente para o mundo. Após a visita, os alunos podem ser estimulados, por exemplo, a reviverem experiências que tiveram com animais, ambientes ou situações semelhantes aquelas que viveram durante a visita ao MZUSP - e a partir daí produzirem um relatório coletivo, que poderá ser agrupado em uma pasta com fotos ou outras imagens (é importante que todos os alunos tenham acesso ao material). A expectativa é que tanto os alunos quanto professores possam ter uma experiência significativa depois de uma visita ao MZUSP. É possível que os alunos ao final do processo reflitam sobre o cotidiano, pensem em suas atitudes e também em novos olhares, comparem o que conheciam antes com o que vivenciaram no museu e saiam de lá com a curiosidade e o espírito crítico estimulados. Trabalhe como conclusão do projeto, o quanto estamos alterando as paisagens naturais do planeta e as consequências para a biodiversidade.

(adaptado de Marandino, 2008)

5. Exposições: conceitos-chave

As exposições constituem o principal meio de comunicação dos museus. Para a maior parte dos visitantes, as exposições são o museu e através delas estabelecem o contato com seus acervos, oferecendo ao mesmo tempo conhecimento e entretenimento. Podem ser inovadoras, inspiradoras e conduzir o visitante à reflexão, proporcionando ótimos momentos de aprendizagem, mas também de satisfação.

Mais do que o simples processo de colocar objetos em vitrines ou quadros em paredes, as exposições museológicas são um meio sofisticado de narrativa estruturada com foco nos acervos e no conhecimento a eles associado (LANDIM & ELIAS, 2012).

Exposições podem ser classificadas de diversas formas. Consideradas do ponto de vista espaço-temporal, trabalhamos com as seguintes categorias (FERNÁNDEZ, 1999; CURY, 2005):

- **Exposições de longa duração/permanentes:** ocupam os espaços privilegiados dos museus e normalmente incluem as peças mais importantes e icônicas de seus acervos. Em geral são generalistas explorando de forma panorâmica os grandes eixos temáticos do perfil das instituições. Atualizações e remanejamentos podem ser executados mas sua estrutura narrativa em geral é preservada por todo o tempo em que são oferecidas ao público.
- **Exposições temporárias: ocupam espaços secundários dentro do próprio museu e** abordam temas mais específicos do universo temático - e.g. foco em algum grupo como os insetos ou em processos como a ilustração científica. Com tempo de execução, duração e orçamento limitados, as exposições temporárias são também uma estratégia para garantir a constante atualização do discurso estimulando o retorno de seus visitantes.
- **Exposições itinerantes:** constituem mostras projetadas para circular por diferentes localidades. Sua estrutura em geral é adaptada, permitindo que sejam montadas e desmontadas com relativa facilidade e rapidez, podendo ser compor vários arranjos em diferentes espaços. As exposições itinerantes permitem que o museu alcance um público muito mais amplo geograficamente do que o convencional.

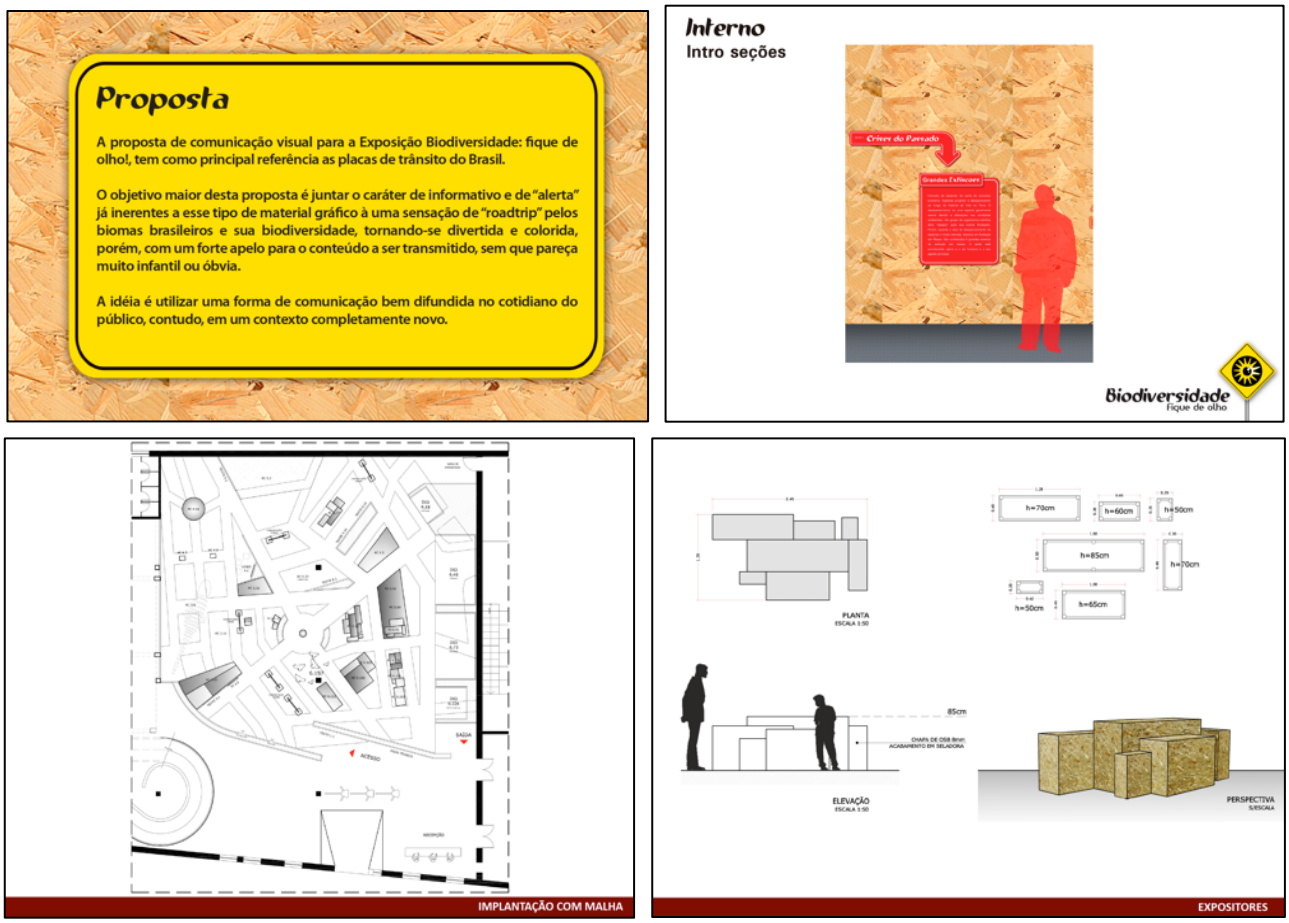
Da esquerda para a direita, algumas das exposições desenvolvidas pelo MZUSP nos últimos anos: *Biodiversidade: Conhecer para Preservar* (longa-duração); *Charles Darwin – Evolução para Todos!* (temporária); *Cabeça Dinossauro: O novo titã brasileiro* (itinerante). Arquivo DDC-MZUSP.

A realização de exposições em museus é uma empreitada complexa que tem início a partir da seleção de um tema de interesse geral, que deve refletir a missão e a filosofia da instituição em relação à pesquisa, gerenciamento de acervo, educação e acesso público. Esses parâmetros são definidos pelo plano diretor (ou acadêmico, no caso de museus universitários) do museu, que estabelece as diretrizes e a política institucional para exposições e demais atividades.

A definição da narrativa de uma exposição, assim como seu acervo são responsabilidades da curadoria. Curadores individuais ou coletivos delimitam os objetivos e expectativas a serem alcançados, definem os conceitos-chave que deverão ser abordados na narrativa, selecionam os objetos que irão compor o acervo e supervisionam a seleção das informações que serão disponibilizadas ao público-alvo.

A expografia é a materialização física da narrativa, abrangendo toda a forma como o acervo e os temas por ele tratados é apresentada espacialmente ao visitante (= cenografia). Começa pela definição da identidade visual, que reúne todos os elementos que vão compor a estética da exposição, tais como a logomarca, a paleta de cores e variedade de texturas que serão utilizadas no mobiliário e elementos gráficos. A comunicação visual nas exposições em museus em geral deve ser planejada de modo que os conteúdos possam ser apreciados pelos mais variados perfis de público, por pessoas de diferentes faixas etárias, contextos sócio-econômicos e intelectuais.

"A exposição caracteriza-se como a interface entre os produtores de conhecimento e os visitantes do museu. Constitui uma narrativa com começo, meio e fim à qual se agregam outras atividades assessórias de comunicação institucional. Sua principal função é comunicar conceitos e temas centrais da missão institucional. Devem ser cuidadosamente planejadas para ensejar o diálogo entre os visitantes e o museu assim como promover mudanças comportamentais na introdução da escolha de temas correlatos (à biodiversidade) nos hábitos de consumo de informação de nossos visitantes." M. I. Landim



Arquivos técnicos do projeto da exposição *Biodiversidade: Fique de Olho!*, uma parceria entre MZUSP e a Estação Ciência-USP (2012): projeto de identidade/comunicação visual (acima); planta expografica e detalhamento do projeto de cenografia (abaixo). Arquivo DDC-MZUSP.

6. A exposição do MZUSP

A preparação e a execução de uma exposição pode ser um dos processos mais extenuantes e, ao mesmo tempo, empolgantes em que os profissionais de museus podem se envolver (LANDIM & ELIAS, 2012).

A nova exposição de longa duração do MZUSP foi concebida por meio de um processo coletivo de criação, que envolveu pesquisadores (docentes e alunos de pós-graduação), técnicos e demais funcionários da instituição. Definidos os participantes do processo, reuniões periódicas de trabalho foram conduzidas de modo que pudéssemos definir as diretrizes do novo **Programa de Comunicação Museológica do MZUSP** que delineia nossos parâmetros: o quê; para quem; porquê; e como comunicar. O nosso Programa de Comunicação orienta todas as ações que promovem o diálogo do museu com seu público – incluindo suas exposições.

Porque o tema Biodiversidade:

"***O conhecimento sobre a biodiversidade tem origem na pesquisa sobre acervos e é a base para compreensão de processos evolutivos e da preservação da natureza. O Brasil, país megadiverso, tem posição estratégica em ações e políticas conservacionistas: produzir e disseminar conhecimento sobre o tema constituem atividades fundamentais. Os procedimentos de salvaguarda adotados pelo MZUSP, combinados aos resultados da pesquisa científica e engajamento com a educação formal e informal, qualificam a instituição como disseminadora de conhecimento e promotora de inserção social nas questões chave relativas à biodiversidade.***"

(Plano de Comunicação Institucional do MZUSP, 2015)

Elencamos abaixo alguns dos objetivos definidos coletivamente para a nova exposição do MZUSP, assim como as ações educativas realizadas em nosso espaço:

- ✓ **Apresentar a biodiversidade e suas transformações no tempo e no espaço mostrando o papel central que os seres humanos assumem na mudança das paisagens do planeta partindo, sempre que possível, de exemplos únicos das pesquisas realizadas na instituição ressaltando a singularidade da visita ao nosso Museu.**

- ✓ **Construir conceitos de Zoologia, Biodiversidade, Evolução, Patrimônio e Sustentabilidade com base no contato com os objetos expostos e as coleções existentes no MZUSP.**

- ✓ **Permitir a aproximação do público com a cultura científica possibilitando a compreensão e a contemplação de seu acervo, relacionando a cadeia curatorial (da aquisição à comunicação) com a apresentação de respostas para algumas das crises ambientais atuais justificando o "conhecer para preservar" assim como o "preservar para conhecer".**

- ✓ **Auxiliar professores na melhoria do ensino de Ciências e da Biologia oferecendo um olhar sobre a biodiversidade que nenhuma outra instituição poderia produzir por estar relacionado ao acervo e à pesquisa desenvolvida na instituição.**

- ✓ **Tornar o Museu um local no qual o acesso ao patrimônio cultural e natural seja efetivado de forma ampla de forma instigante e com voz própria**.

7. Biodiversidade: Conhecer para Preservar (textos expositivos)

Conceitos-chave: *biodiversidade; especiação; megadiversidade; evolução; extinção; seres humanos em contexto; Antropoceno.*

a) Conceitos de Biodiversidade:

*A **Biodiversidade** é a multiplicidade de formas de vida e de ambientes naturais. Quando a ela nos referimos, podemos levar em conta: o **número de espécies**, a **diversidade** genética e a **diversidade dos ecossistemas**. A unidade mais usada para medir a Biodiversidade é o número de espécies.*

***Espécie**s são conjuntos de indivíduos que possuem características de forma e comportamento que se distinguem daquelas dos indivíduos de outras espécies. Nas espécies nas quais existe a reprodução sexual (como na maioria das espécies animais) é o ato reprodutivo que gera descendentes com genes de ambos os pais. Isso garante a coesão morfológica e comportamental ao longo das gerações e faz com que as modificações que surjam se espalhem gradualmente por toda a espécie. Se essa coesão reprodutiva for interrompida entre populações de uma espécie, as diferenças entre estas podem se acentuar, a ponto de não mais serem capazes de trocar informação genética. Esse é o processo de especiação, que origina novas espécies.*

*A **diversidade genética** é a variedade de genes dentro de uma espécie. Todas as formas de vida na Terra possuem genes que são responsáveis pelas características dos indivíduos. A diversidade genética é produto de mutações que ocorrem na estrutura dos genes multiplicado pela recombinação promovida pela reprodução sexual. Assim, uma mesma espécie pode ter populações, ou grupos de indivíduos, com composições genéticas diferentes. A espécie humana apresenta enorme variação, por exemplo, na capacidade de dobrar a língua em "U", na tolerância à lactose ou mesmo na cor dos olhos.*

*O Brasil, além de abrigar um grande número de espécies, possui também uma grande **diversidade de ecossistemas**. São diversas paisagens continentais aliadas à vasta zona oceânica, que oferecem abrigo e sobrevivência a cerca de 20% de toda a Biodiversidade do planeta. As relações complexas que os organismos desenvolvem entre si e com esses ambientes sugerem o quanto a Biodiversidade se estrutura em uma teia de interdependências. Essa riqueza de paisagens e relações também é uma medida da Biodiversidade.*

b) Origem da Biodiversidade:

*A Biodiversidade atual é resultado do **processo evolutivo**. Todos os seres vivos surgiram de um ancestral comum que se diversificou ao longo do tempo. Uma espécie ancestral deu origem a duas ou mais espécies descendentes. Inicialmente os grupos de indivíduos são semelhantes, mas, algumas gerações depois, acumulam diferenças e se tornam espécies distintas. Surgem mais*

espécies do que aquelas que são extintas. O tempo percorrido até o presente permitiu que uma forma simples originasse toda a complexa diversidade atual.

c) História da Biodiversidade:

Os mais antigos fósseis conhecidos têm 3,5 bilhões de anos. Os primeiros seres vivos eram unicelulares. O registro fóssil evidencia que, há cerca de 530 milhões de anos, houve uma explosão de novas formas, entre as quais vários grupos animais existentes até hoje. Desde então, o processo evolutivo vem transformando as faunas até o cenário atual.

*A **extinção** de alguns grupos abriu oportunidades para que outros se diversificassem. Estima-se que 99% de toda a Biodiversidade que já existiu esteja hoje extinta e que entre 10 e 20% das espécies desapareçam a cada 1 milhão de anos. Quando a taxa de desaparecimento de espécies ultrapassa significativamente esses valores, falamos em "extinção em massa". Estas ocorreram várias vezes, atingindo espécies em diversos ambientes e por diferentes causas, como meteoros, vulcanismo ou mudanças climáticas. A maior extinção em massa ocorreu há cerca de 250 milhões de anos, no final do Permiano, quando desapareceram cerca de 95% de todas as espécies. O evento mais conhecido ocorreu no final do Cretáceo, há cerca de 66 milhões de anos, extinguindo a maioria dos dinossauros. Estima-se que as intervenções humanas no ambiente estejam promovendo um novo evento de extinção em massa.*

O sustento de mais de 7 bilhões de seres humanos altera radicalmente as paisagens da Terra, erodindo a Biodiversidade. Quando ela se torna escassa, ficamos mais pobres e precisamos encontrar soluções para garantir que a natureza continue a nos prover com os serviços ecossistêmicos. Nossa interferência é de tal magnitude que alguns já a equiparam a uma força geológica, inaugurando uma nova "era": o Antropoceno.

d) Onde Entramos Nisso?

***Nossa espécie** surgiu há aproximadamente 250 mil anos na África e desde então vem ocupando todas as áreas habitáveis do planeta. Há cerca de 10 mil anos, com o desenvolvimento da agricultura, passamos a interferir no processo evolutivo de algumas espécies para adaptá-las às nossas necessidades.*

*Estamos atualmente vivendo em um intervalo de tempo conhecido como **Antropoceno** – período em que os humanos vêm interferindo no planeta e deixando sua marca no registro geológico. Debate-se sobre quando teria começado: no Neolítico, com a invenção e expansão da agricultura; na época das grandes navegações, com a mistura da Biodiversidade do Novo e do Velho Mundo; na Revolução Industrial, com o uso intensivo de combustível fóssil; ou mesmo com a bomba atômica, que deixou rastros radioativos na superfície terrestre. O impacto da superpopulação se verifica nas alterações climáticas, na perda de ecossistemas e na poluição. Desconhecemos, porém, a extensão das consequências desses impactos para nossas vidas.*

e) Onde o MZUSP entra nisso?

O Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo tem como principal atividade compreender padrões e processos da Biodiversidade brasileira. Somos guardiões de uma das maiores coleções da nossa fauna. Sendo o Brasil um país ***megadiverso****, nossa tarefa não é trivial. A taxonomia sofreu transformações ao longo da história. Novos paradigmas, como a teoria evolutiva, mudaram a sua característica de disciplina descritiva para analítica. Novas ferramentas, como a biologia molecular, forneceram novas evidências para o estabelecimento de hipóteses e reconhecimento de novas espécies. O conhecimento adquirido possibilitou a introdução de novas variedades de animais e plantas em nossas atividades econômicas e culturais e estimulou o crescimento de indústrias e economias bio-inspiradas. Entretanto, é a crise atual da Biodiversidade que coloca nossa atividade no centro das atenções. Precisamos conhecer a Biodiversidade.*

8. Oportunidades no Museu de Zoologia da USP

Se você se interessou pelo tema e deseja se aprofundar, o MZUSP oferece algumas oportunidades**:**

1) Disponibilizamos kits educativos para empréstimo que podem ser usados em sala de aula para atividades que trabalhem os seguintes temas (para a lista completa acesse **http://paineira.usp.br/mz/?page_id=1552**):

a) Morfologia externa dos animais = Kit com 14 animais taxidermizados + 6 animais em via úmida + 6 modelos.
b) Comparação entre estruturas do esqueleto de animais vertebrados = Kit contendo 6 esqueletos de vertebrados diversos.
c) Comparação entre dentição de mamíferos diversos = Kit contendo 5 crânios de mamíferos atuais.
d) Ciclo biológico do Aedes aegypti = Kit contento exemplares em via úmida de jovens e adultos.
e) Paleontologia = 4 kits contendo fósseis originais e réplicas de animais invertebrados e vertebrados, plantas e icnofósseis
f) Diversidade de insetos = insetários
g) Morfologia locomotora (asas e pernas) e peças bucais de insetos = Kit contendo 3 modelos de asas, pernas e aparelho bucal de insetos.

2) O MZUSP oferece disciplinas de graduação com temas relacionados:

a) MZC0018 – Curadoria de Coleções em Museus de História Natural

b) MZC0020 – História dos Museus de História Natural

- Veja o elenco de disciplinas de graduação oferecidas pelo MZUSP em: **http//www.mz.usp.br**

3) O MZUSP oferece disciplinas de pós-graduação com temas relacionados:

a) MZP5044 – Estratégia de Ensino e Aprendizagem em Museus de História Natural

b) MZP5029 – Curadoria de Coleções em Museus de História Natural

c) IMU5006 – Museus de História Natural: origens, histórico e funções

d) IMU5014 - História dos Processos Museológicos, Coleções e Acervos

- Veja o elenco de disciplinas de graduação oferecidas pelo MZUSP em: **http//www.mz.usp.br**

4) Oferecemos uma diversificada grade de programação ao longo de todo o ano (oficinas, palestras, cursos de formação e etc). Para mais informações procuremos em nossos canais na internet:

a) *Site*: **http://www.mz.usp.br**

b) Facebook: **http://www.facebook.com/mzusp/**

c) Instagram**: http://www.instagram.com/museu_zoologia/**

d) Twitter: **http://twitter.com/museu_zoologia/**

9. Referências

ALLARD, M.; LAROUCHE, M.C.; LEFEBVRE, B.; MEUNIER, A.; VADEBONCOEUR. 1996. **La Visite au Musée**. Quebec: Réseau, p.14-19.

BRANDÃO, C. R.; LANDIM, M. I. 2011. Museus: o que são e para que servem? Em: SISEM-SP. (ed.). **Museus: o que são, para que servem?** São Paulo: ACAM-Portinari (2): p.93-103.

BROWNE, J. 1997. Une science impérialiste: l'histoire naturelle britannique et les voyages d'exploration de Banks à Darwin. Em: Blanckaert, C.; Cohen, C.; Corsi, P.; Louis-Fischer, J. (eds.) **Le Muséum au premier siècle de son histoire**. Paris: Muséum national d'Histoire naturelle Archives, p.197-210.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. 2003. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática Em: Gouvea, G.; Leal, M.C.; Marandino, M. (eds.) **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências.** Rio de Janeiro: FAPERJ, Editora Access, p-.

CURY, M.X. 2005. **Exposições: concepção, montagem e avaliação.** São Paulo: Annablume, 162p.

FALK, J.; DIERKING, L. 2002. **Lessons without limit. How free-choice learning is transforming education**. Altamira Press, 189.p.

FERNADEZ, L. A. 1999. Museología y Museografia. Barcelona. Ediciones de Serbal. 383 p.

FLEMING, D. 1962. Science in Australia, Canada and the United States: Some Comparative Remarks. Em: **Dixième Congres International d'Histoire des Sciences, Paris: Actes du.** Paris: Hermann, p.179-196.

FOUCAULT, M. 1999. **As palavras e as coisas.** São Paulo: Martins Fontes, 541p.

GADOTTI, M. 2005. **A Questão da educação formal/não-formal.** Sion: Suisse Institut International des Droits de l´enfant-IDE, p.1-11.

GASPAR, A. 2002. A educação formal e a educação informal em ciências. Em: Massarani, L; Moreira, I.C.; Brito, F. (eds.). **Ciência e Público.** Rio de Janeiro: UFRJ. p. 171-183.

GOHN, M. G. 2014. Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. **Investigar em Educação - Série 11 (1)**: p.35-50.

LANDIM, M.I. 2011. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo: adaptação aos novos tempos. **Estudos Avançados (25)**: p.205-216.

LANDIM, M.I. 2018. Um Oceano de Desconhecimento Sobre a Biodiversidade. **Revista Museologia & Interdisciplinaridade (7)**: p.88-106.

LANDIM, M.I.; ELIAS, F.A. 2012. Biodiversidade: fique de olho! Em: **Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, Campinas: Anais.** Campinas: Universidade de Campinas, p.336-345.

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M.; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B.; GARCIA, V. A. R.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F.; FERNANDES, J. A.; FLORENTINO, H. A. 2003. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? Em: **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, Bauru: Atas**. Porto Alegre: ABRAPEC, p.1-13.

MARANDINO M. (ed.). 2008. **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: GEENF/FEUSP, 36p.

MCGREGOR, A. 2001. **The Ashmolean Museum: a brief history of the Museum and its collections**. Oxford: Jonathan Horne Publications, 80p.

POULOT, D. 2005. **Musée et museologie.** Paris: La Découverte, 122p.

SILVA, M.C. 2006. **Christiano Stockler das Neves e o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.** Dissertação de Mestrado em Arquitetura. São Paulo: Universidade de São Paulo, 274p.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES