

O Papel da Arquitetura nos Museus de Ciência

Reflexões sobre a experiência no Museu Catavento

¹De Oliveira R.P.R
Janeiro/2019

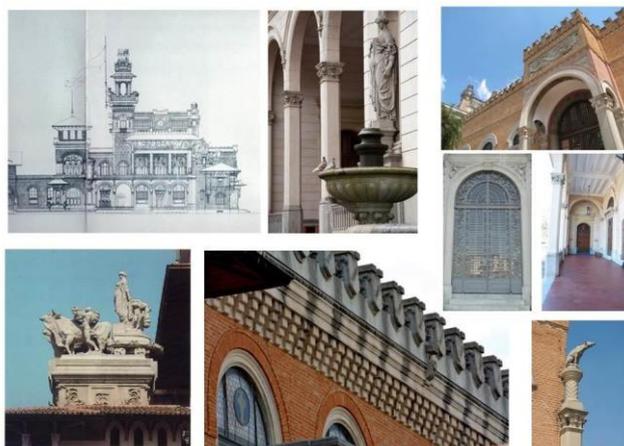
Para contribuir na reflexão sobre o papel da arquitetura num espaço de museu dedicado a difusão científica, proponho um estudo de caso analisando as especificidades da formação do arquiteto e suas potenciais aplicações na dinâmica dos museus de ciência, partindo de minha experiência como arquiteto de um espaço museológico, que trabalha em projetos e execuções das instalações expográficas, no trabalho de manutenção dos equipamentos existentes e também nas atividades ligadas à conservação do Palácio das Indústrias, edifício que abriga o Museu Catavento, equipamento da Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado de São Paulo, no qual sou gerente de conteúdo há 9 anos. Trata-se de uma reflexão preliminar geral com característica de “Pesquisa Ação” que pretende se aprofundar no futuro.

Por se tratar de um museu de ciências instalado num edifício histórico, julgo necessária uma breve análise de sua arquitetura para situarmos posteriormente sua ocupação como museu e o papel do arquiteto nesse processo.

O Palácio das Indústrias foi projetado pelo arquiteto Domeziano Rossi dentro do escritório Ramos de Azevedo. Sua construção teve início em 1911 e foi concluído em 1924 tendo como programa um pavilhão de exposições agroindustriais para exibir as benfeitorias da indústria paulista. Foi financiado pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro com iniciativa da Secretaria da Agricultura do Governo do Estado, por tanto, temos que pensar como pano de fundo o ideário positivista característico daquele período, os Barões do café com suas fazendas espalhadas pelo interior do estado, a importância que representavam as ferrovias no transporte dos produtos agrícolas e as primeiras fábricas de manufaturas em formação na cidade.

¹ Ricardo Pisanelli – Museu Catavento – 03003-060 – São Paulo – SP – Brasil. E-mail:
ricardo.pisanelli@cataventocultural.org.br

Para o programa destinado a exibição dos bens produzidos por esta elite agro industrial, o arquiteto Domeziano Rossi adotou uma composição de tipologias arquitetônicas de diversos períodos históricos, com muitos elementos alegóricos ligados a agricultura “glamurizados” por detalhes decorativos palacianos da primeira renascença florentina, esculturas de personagens que remetem a mitologia grega, como também elementos arquitetônicos que remetem a fortalezas medievais. O conjunto escultórico denominado “Progresso” localizado numa das torres da fachada que representa um carro de boi capitaneado pela figura de uma deusa, rodeado por personagens carregando sacas de café, configura um conjunto que procura construir uma áurea clássica ao redor de um símbolo ancestral do transporte de bens agrícolas que é o carro de boi, desse modo podemos destacá-lo como um bom exemplo da ideia simbólica que se queria construir sobre da indústria paulista através da arquitetura do edifício.



Detalhes arquitetônicos

A volumetria movimentada característica do medieval difere do ecletismo adotado na maioria dos projetos executados pelo escritório do Ramos de Azevedo, justamente por adotar a dia cronicidade da maioria das construções medievais como estilo. Tais elementos ligados ao medieval reforçam o caráter agrário do edifício, tornando possível que apareçam esculturas de diversos animais como, por exemplo, cães que “guardam” o exterior das muralhas ou as esculturas de cães de raça mais nobre que guardam o que seria a “torre de menagem” da “fortaleza”.

Do mesmo modo, estão às argolas metálicas para amarrar cavalos nos pilares externos, os acastelados (merlões) do muro do claustro e os escudos com os nomes das cidades do interior de São Paulo ao redor do corpo principal do edifício, numa clara referência aos brasões das famílias e corporações de ofícios medievais que financiavam as construções na idade média e que por esse motivo imprimiam seus símbolos nas suas paredes e abobadas.



Detalhes arquitetônicos

As características alegóricas do edifício estão presentes até mesmo no seu sistema construtivo, pois o corpo principal do Palácio está sustentado por uma estrutura metálica que foi totalmente revestida pela alvenaria a vista, fato que poderia nos levar a reflexões sobre tipologias e sistemas construtivos tendo em vista os motivos pelos quais a estrutura metálica aparente foi adotada para o programa de uma estação de trens como a Estação da Luz e no caso de um pavilhão de exposições adotou-se o recobrimento da estrutura. De fato, os materiais escolhidos para recobrir a estrutura são compõe boa parte das alegorias do edifício, como nas paredes de tijolos vermelhos, que na verdade são feitas de argamassa pintada com frisos que imitam tijolos. Nas esquinas das torres, onde foram moldadas imitações de pedra em argamassa texturizada. Nos forros das varandas que parecem ser estruturados por grandes vigas de madeira, embora na verdade sejam vigas ocas moldadas com estuque, sem cumprir qualquer função estrutural.

Aldo Rossi junta ainda um dispositivo característico da arquitetura religiosa, o claustro, que é incorporado à volumetria do edifício quase como um ornamento, com três fachadas cegas, funcionando como elemento cenográfico, compondo para quem vê do exterior, a muralha de um castelo. Além disso, estão presentes detalhes construtivos ornamentais compostos de elementos modernos para época, pois nas três torres que coroam as esquinas do corpo principal do edifício e também na torre principal, foram projetadas cúpulas de vidro pensadas para receber luz elétrica, uma novidade tecnológica no início no século XX.

Para coroar essa composição eclética, uma escultura de quimera, personagem da mitologia grega com cabeça de leão, corpo de lagarto e asas de dragão, sustenta um grande mastro no topo da torre principal do Palácio, reafirmando a intenção de colagem eclética do projeto.

O Palácio abrigou exposições agroindustriais, automobilísticas e artísticas até a metade do século XX, após esse período o edifício foi utilizado para outros programas, passando a ser utilizado como sede da assembleia legislativa, e com o passar dos anos passou a abrigar uma série de repartições públicas como delegacia da mulher, corpo de bombeiros, divisão de polícia, necrotério, entre outros. Nesse período foram construídas muitas adaptações que descaracterizaram sua arquitetura, até que no ano de 82 o edifício foi tombado e iniciou-se um grande projeto para viabilizar o uso do Palácio como sede da prefeitura. Para isso, foi realizada uma grande obra de restauro que devolveu ao prédio suas características arquitetônicas originais. O projeto da arquiteta Lina Bo Bardi, incluiu além do restauro, as adaptações de rampas, uma grande cinta de amarração de concreto em todo seu perímetro e reforços estruturais que viabilizaram o uso de toda área do porão do Palácio. Também estava prevista a construção de um edifício anexo que não chegou a ser executado.

Para entendermos melhor os conceitos que norteavam as questões de estilo na arquitetura naquele período, é interessante analisarmos os autos de tombamento do edifício. O primeiro pedido data de 1977, feito ainda pela Assembleia Legislativa, o segundo data de 1978 e outro foi feito em 1979. Finalmente em 1982 o conselho do CONDEPHAAT aprovou o tombamento do edifício, embora com votação bastante apertada, havendo inclusive afirmações por parte de alguns arquitetos de que o edifício não possuiria valor arquitetônico, revelando a grande influência dos conceitos da arquitetura moderna que vigoravam naquele período.

Para os arquitetos da escola modernista, o Palácio das Indústrias com seus elementos que não querem parecer o que são e sim simbolizar outra coisa, suas estruturas revestidas por ornamentos cujos materiais querem imitar outros, seu rebuscamento volumétrico, alegórico e ornamental, representava todo o contrario de conceitos como a “verdade dos materiais”, a explicitação dos elementos de estrutura e vedação ou mesmo a ideia de “forma e função”.

Em 2007 a Organização Social Catavento Cultural e Educacional recebeu o Palácio para montar o museu de ciências que foi inaugurado em 2009. Ao analisarmos a expografia do ambiente, podemos notar que os arquitetos que tiveram a tarefa de pensar os espaços expograficos do Museu Catavento se depararam com estas mesmas questões, sobre como incorporar elementos novos num edifício histórico já com tantas alegorias, como estabelecer limites entre mostrar ou esconder as estruturas, entre a adoção de materiais cenográficos ou originais para comunicar os conceitos científicos do museu.

No meu caso, como arquiteto, além do princípio da reversibilidade dos elementos construídos para que fosse possível devolver facilmente a originalidade do edifício, adotei como premissa assumir a linguagem pós-moderna, que no meu ponto de vista já é característica dos museus de ciência, pois entendi que esta linguagem poderia conversar com a arquitetura alegórica do edifício inclusive no sentido de humor que caracteriza alguns de seus elementos decorativos.

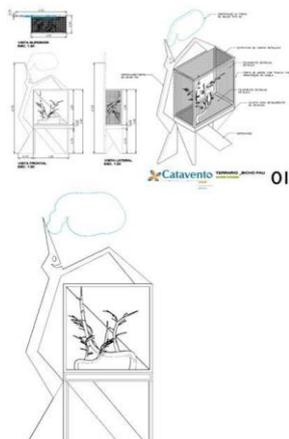
Alguns exemplos destas premissas podem ser notados quando assumimos, na cenografia, a ideia de termos um submarino encrustado no subsolo do edifício, ou na plataforma de um foguete paralelo à fachada, na grande escultura de DNA na seção “Vida”, no desenho alegórico do móvel do “Bicho Pau”, na implantação do terrário posicionado no topo na escada monumental aproveitando sua arquitetura, assim como na nossa réplica da “Lucy” (hominíneo ancestral da humanidade) que colocamos numa espécie de pequeno “templo grego” existente na arquitetura do Palácio, numa alusão humorística tanto ao debate sobre o criacionismo, como no diálogo entre as outras figuras escultóricas do Palácio.



Ilustração geral das instalações existentes no Subsolo (Nave, Submarino, Lego e Do Macaco ao Homem)



Projeto do Terrário





Projeto da instalação Bicho Pau

Instalação do mockup da LUCY

Ao mesmo tempo procurei não abandonar os princípios racionalistas da arquitetura moderna e por tanto, busquei manter pureza das formas, evitando rebuscamentos como nos desenhos dos mobiliários para a seção Engenho, a verdade dos materiais como no móvel para o “bicho Pau” e, sobretudo a preocupação em deixar explícito a distinção entre quais são os elementos novos dos elementos originais do edifício, sem trabalhar com materiais que tentam imitar tijolos ou piso de madeira. Também procuramos evitar figuras e símbolos infantilizados para não segmentarmos a mensagem de universalidade da ciência.

Desse modo, me vali desses conceitos frente aos projetos estudando as situações caso a caso, procurando um bom equilíbrio entre e os elementos simbólicos e neutros, onde esconder e onde revelar as estruturas. Curiosamente, encontrei a principal pista para chegar a esse caminho na postura adotada pela arquiteta Lina Bo Bardi para resolver a restauração do muro da fachada externa do Claustro do Palácio.

O muro se encontrava deteriorado no período da reforma para adaptação do edifício para abrigar a prefeitura de São Paulo e a solução adotada pela arquiteta foi a de aplicar conceitos distintos de restauração em diferentes partes do muro, uma vez que ela aplicou os conceitos de Viollet-le-Duc, na parte inferior do muro restaurando a plenitude original de seu acabamento e

eliminando as marcas do tempo, sendo que e por outro lado, no trecho entre o friso e os merlões do acastelado, a arquiteta adotou dos conceitos de John Ruskin, onde a postura foi de manter a aparência adquirida pelas marcas do tempo.

Essa postura mista foi inspiradora para as tomadas de decisão projetual da expografia do Museu Catavento.



Parede externa do Claustro

De maneira geral, a museografia do Museu Catavento se apresenta com uma narrativa que explora num primeiro momento a escala de todo o cosmos na seção “UNIVERSO”, onde são abordados os temas de astronomia. Na sequência a escala é reduzida com um recorte no planeta Terra onde se inicia uma nova área expositiva na qual são abordados os temas ligados às formações do planeta e sua geologia. Esta seção ocupa o salão principal do térreo do Palácio, onde a postura museográfica foi de "envelocar" a arquitetura interna para subdividir o espaço e criar a atmosfera pretendida para cada área da seção



Maquete virtual do Museu Catavento

Continuando a narrativa adentra-se à sessão “VIDA”, onde são bordados os assuntos ligados às ciências naturais, começando pela origem da vida na Terra passando pelo surgimento e evolução da humanidade e culminando no espaço dedicado a molécula da vida, o DNA. O grande salão longitudinal da sessão Vida possui um belo piso de madeira onde quatro grandes arcos dividem o espaço, desse modo, a postura museográfica foi de dispor bancadas e objetos pelo salão inspirada nos museus clássicos de historia natural, embora composto por mobiliários e painéis projetados com cores e equipamentos interativos.

A continuação da narrativa expográfica surge o engenho humano. No último salão do térreo, a sessão “ENGENHO” aborda os conceitos de física através de experimentos interativos. A galeria de 800m², com acabamentos de tijolos nas paredes e no piso, somados às grandes janelas que dão vista para o jardim externo dão ao salão (originalmente usado para exibição de animais nas exposições agroindústrias) uma aparência rústica, funcionando desse modo como um “quintal” coberto.

No contexto do Museu Catavento, o espaço mostra-se adequado para comportar a seção com maior quantidade de experimentos “hands on”, onde se pode fazer livremente uso de bombas de ar, água, alavancas e faíscas para os visitantes possam vivenciar os fenômenos físicos.



Imagens internas da expografia do Museu Catavento

Finalmente o piso superior do Palácio foi utilizado para ocupar as questões ligadas às humanidades e as ciências aplicadas na seção chamada “SOCIEDADE”. Os temas ligados a história, política, artes, educação, ecologia, química e nanotecnologia estão distribuídos entre as salas e corredores do piso superior.

Essa foi a ocupação original construída no curto período de dois anos (2007 – 2009) para a inauguração do Museu Catavento. Posteriormente houve o projeto para a área externa onde abrigamos o acervo da FMT (Fundação Museu de Tecnologia) composto de locomotivas e vagões originais, um avião DC3 original, carroças de limpeza pública do início do século, Locomóveis, além de um acervo de objetos históricos ligados a tecnologia.

No ano de 2011 iniciamos o projeto para ocupação do subsolo com novas salas temáticas mais o borboletário no claustro, paralelamente a um trabalho contínuo de renovação das instalações originais, uma vez que a ciência está sempre atualizando conceitos e há um terreno fértil de aplicações das inovações tecnológicas nos processos de mediação do conhecimento científico.

Esse trabalho tem sido realizado por uma equipe multidisciplinar composta por museólogos, físicos, biólogos, historiadores, pedagogos, arquitetos e designers que formam a equipe técnica do Museu Catavento e que se reúnem semanalmente para deliberar sobre todos os assuntos ligados aos programas das áreas fim.

Meu papel como arquiteto e gerente de conteúdos expográficos é o de trabalhar com os pesquisadores de cada área do corpo técnico para projetar as novas exposições, atualizar a expografia existente, colaborar nas adaptações quando do recebimento de exposições temporárias, elaborar o material técnico para abertura dos editais ligados as exposições e adaptações de obra civil no edifício, acompanhar as execuções, gerenciar o trabalho da comunicação visual do museu, gerenciar a manutenção das expografias, e por fim atuar nos projetos de conservação e restauração do Palácio das Indústrias.

No que diz respeito aos projetos expográficos, as qualificações do profissional de arquitetura desempenham um papel fundamental nesse processo, pois os arquitetos são qualificados para “tridimensionalizar” e comunicar ideias através das formas e dos materiais.

O museu Catavento procura transmitir o conhecimento científico de maneira acessível a todos os públicos. Se pensarmos que num museu de ciências, os visitantes interagem, sobretudo com objetos (experimentos), a escolha da linguagem estética, ou seja, a forma com que ele se apresenta, potencializa o entendimento destes conceitos.

Desse modo, a interação entre a arquitetura e a pesquisa deve ser bastante intensa para que se alcance um maior nível de comunicação.

Traçando um paralelo entre o papel dos arquitetos que desenharam o palácio com os arquitetos que desenharam a expografia do Museu Catavento, podemos pensar que do mesmo modo com que a arquitetura do edifício foi projetada para comunicar a narrativa da Agro Indústria paulista no início do século, hoje a arquitetura da expografia do museu trabalha na construção da narrativa dos conceitos científicos.

É importante destacar que os espaços dos museus de ciência proporcionam a construção do conhecimento através de uma vivência, de uma experiência concreta. Pode ser a pura observação ao vivo de um fenômeno físico ou em atividades que apelam para outros sentidos, como tocar em cilindros com temperaturas diferentes para entender as trocas de calor, pedalar uma bicicleta para sentir o torque necessário para ascender uma lâmpada, ou entrar num simulador de submarino para conhecer os biomas marinhos.

De todo modo, os conceitos são trabalhados no espaço do museu de maneira que os experimentos promovam uma mediação do conhecimento científicos através dos sentidos que vão além da leitura de textos e imagens, fazendo com que esses espaços atuem como complemento para os outros meios de construção do conhecimento como a internet, o livro e a sala de aula. Assim, demonstra-se a importância de espaços de fomento a cultura científica como o Museu Catavento, que por proporcionar uma vivência no plano real dos conceitos científicos, oferece uma oportunidade importante para o público, que interage com esse conhecimento na maioria das vezes de forma teórica nas salas de aula, sem falar na compulsiva forma virtual com que as pessoas se relacionam com o conhecimento no mundo contemporâneo.



Projetos para as instalações que explicam conceitos de física



Projetos para as instalações que explicam conceitos de física

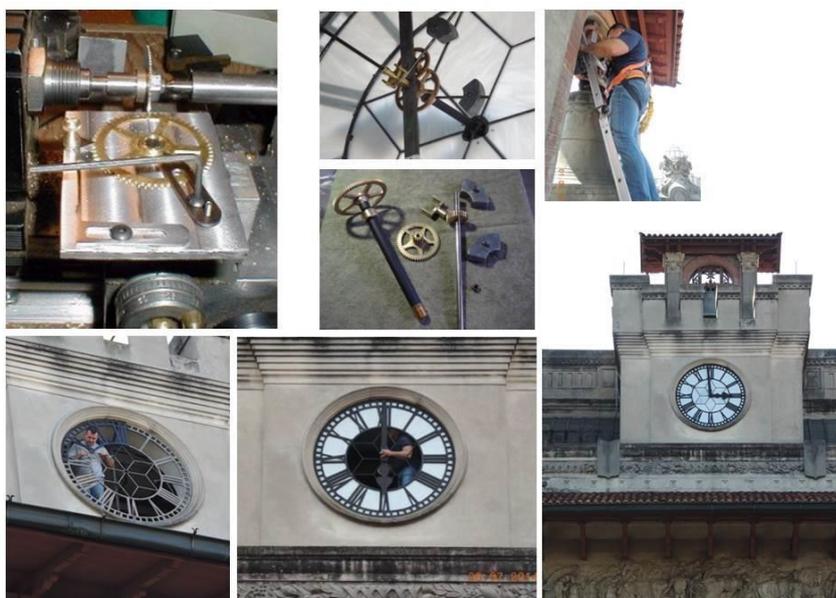
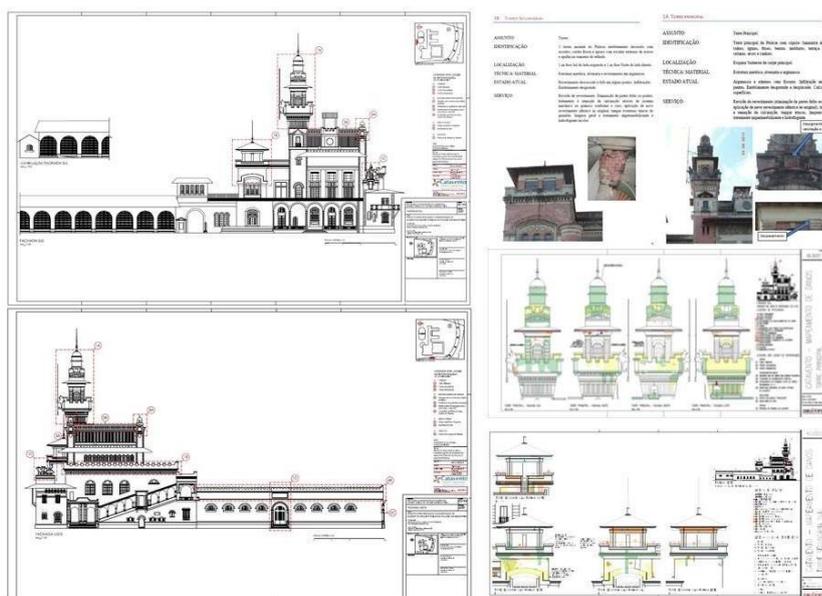
Além das questões expográficas, no caso específico do Museu Catavento, o trabalho da arquitetura abrange também a conservação e restauração do Palácio das Indústrias. Nesse sentido realizamos periodicamente o serviço de manutenção preventiva e conservação com nossa equipe de manutenção.



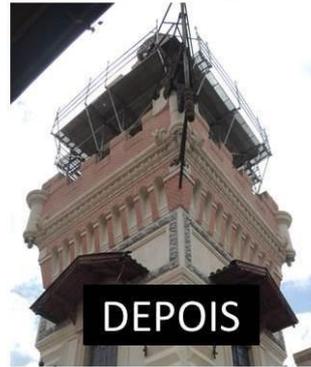
Conservação do Edifício

Os projetos de intervenções no patrimônio passam pelas aprovações dos órgãos de patrimônio histórico, CONPESP e CONDEPHAT.

Em 2017 executamos um projeto de conservação e restauro do Palácio das Indústrias junto a Secretaria da Justiça através do fundo FID, onde foram contempladas as restaurações dos caixilhos do Palácio, a recuperação do relógio da torre, a reativação do sino, a restauração pontual dos revestimentos externos e das coberturas de telha de barro e cobre.



Imagens da execução do restauro



Imagens da execução do restauro



Imagens da execução do restauro



ANTES



DEPOIS

Imagens da execução do restauro

Ainda na área de intervenções e infraestrutura, foi desenvolvido um projeto luminotécnico para as fachadas do Palácio das Indústrias. O projeto pretende que o edifício trabalhe como agente de requalificação da área do entorno no período noturno assim como já cumpre essa função durante o dia. O projeto tem aprovação dos órgãos de patrimônio e está em tramitação na lei Rouanet.

Em 2012 começamos o projeto para ocupar com áreas expositivas, os porões do Palácio das Indústrias.

Vale lembrar que na construção do Palácio utilizou-se uma superestrutura metálica que sustenta toda alvenaria de tijolos, e quanto as suas fundações, um erro nas prospecções do local de implantação na várzea do Carmo obrigou a construção de um porão não especificado no projeto original, permitindo assim que chegassem com as fundações nas camadas mais profundas do terreno.

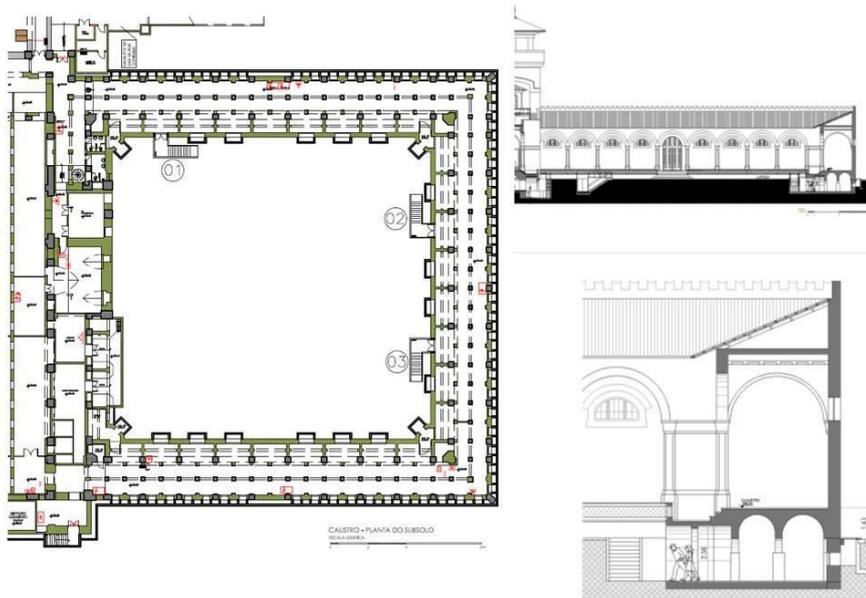
No restauro do início dos anos 90 foi construído uma cinta de amarração de concreto em todo perímetro do Palácio, este reforço estrutural permitiu a construção de aberturas tipo “poços ingleses” ao redor do edifício, desse modo criando um sistema de ventilação natural, abrindo caminho para ocupação atual.

Para viabilizar nosso projeto de ocupação do espaço para uso público, atendendo a legislação de distâncias de rotas de fuga, construímos três aberturas nos corredores dos porões claustro. A ideia foi converter três janelas dos “poços ingleses” em portas com acessos para o interior do jardim do claustro através de escadas.

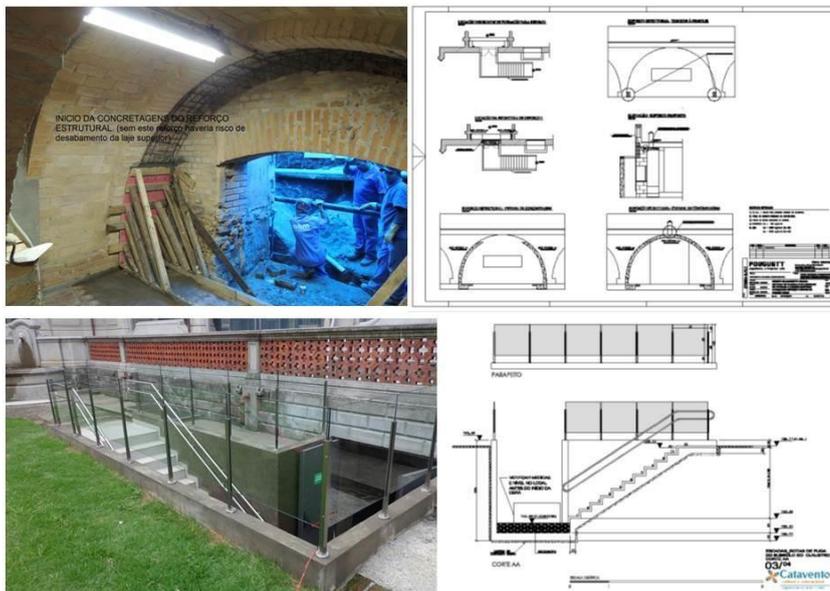
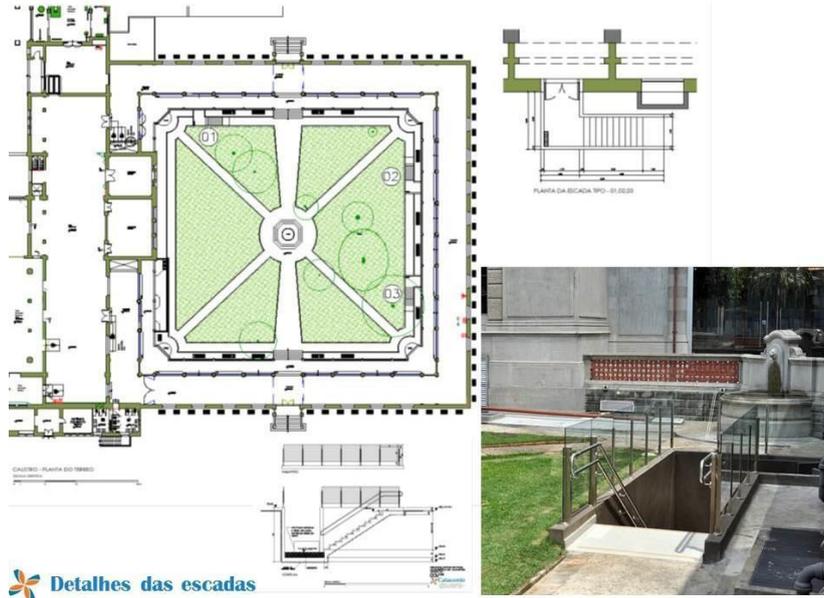
Os formatos em “L” das saídas forma pensados para impactar da menor maneira possível no desenho do paisagismo do jardim interno do claustro. Também optamos pela construção de um reforço estrutural em viga curva de concreto aparentena parte superior das aberturas, de modo que sua aparência dialogasse com os reforços estruturais construídos com o mesmo sistema construtivo no restauro feito no início dos anos 90.

Após as aprovações nos órgãos de patrimônio CONPRES (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo) e CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico) deu-se início a execução da obra onde três janelas dos poços ingleses foram transformadas em portas e escadas de acesso ao jardim interno do claustro.

Dessa forma, obtivemos as saídas necessárias para circulação do público nas exposições que foram construídas, bem como às aprovações do corpo de bombeiro para uso do espaço.



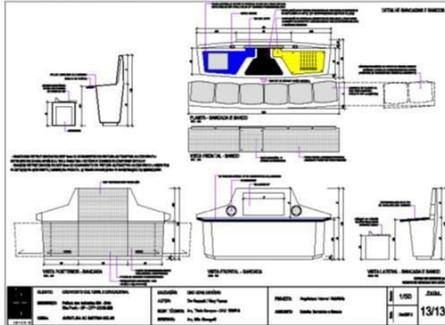
Projeto das escadas de acesso que ligam o subsolo ao jardim do claustro



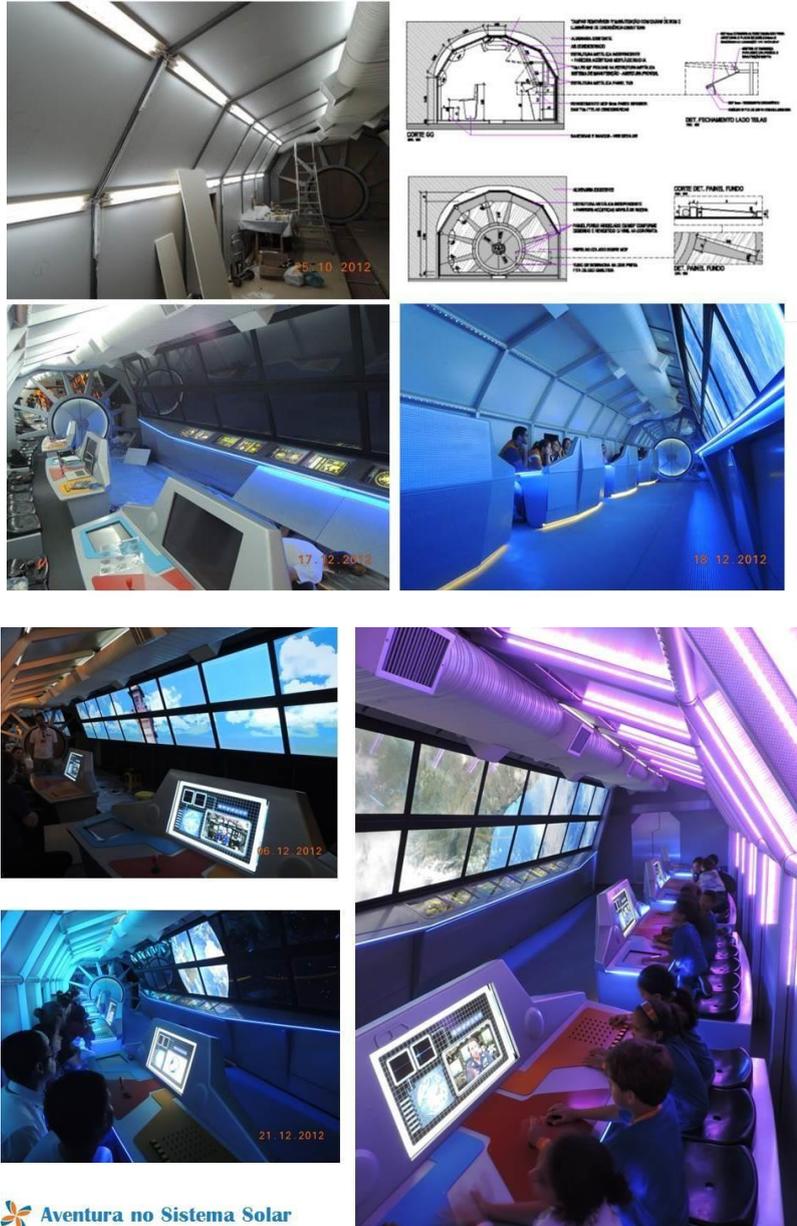
Projeto das escadas de acesso que ligam o subsolo ao jardim do clausto

Neste espaço de corredores com arcadas em abobadas de tijolo optamos pela ocupação das salas com ambientações imersivas cujas temáticas possibilitassem a abordagem de diversas áreas do conhecimento num mesmo equipamento.

Nesse sentido, estabelecemos como programa, a ocupação de uma sala de 80m² com o projeto de uma Nave espacial e outra de 86m² com projeto de um submarino. A “AVENTURA NO SISTEMA SOLAR” e a “VIAGEM AO FUNDO DO MAR” foram concebidas pelo Museu Catavento em parceria com o Laboratório de Sistemas Integráveis LSI TEC – USP para simular duas viagens interativa e colaborativa, cada uma para um grupo de 24 visitantes.



Projeto "AVENTURA NO SISTEMA SOLAR"



 Aventura no Sistema Solar

Projeto "AVENTURA NO SISTEMA SOLAR"

No projeto da nave o roteiro que teve como curador o físico Walmir Cardoso, leva os visitantes para uma viagem ao redor do planeta Terra, no entanto, após o lançamento da nave uma explosão solar de massa coronal afeta a Estação Espacial Internacional (ISS), o telescópio Hubble e o robô Spirit que se encontra em Marte.

Nesse contexto de virada dramática verdadeira aventura no sistema solar começa. Para recuperar cada equipamento avariado, os visitantes tem que resolver problemas através de games interativos.

O objetivo pedagógico da atividade é principalmente despertar o interesse dos jovens pela ciência ao introduzir alguns conceitos básicos tais como: informações sobre planetas do sistema solar, a força da gravidade, a importância das fontes de energia, a relação entre velocidade e consumo de energia, as funções da estação espacial internacional, do telescópio Hubble, do robô Spirit, fenômenos astronômicos, trabalho em grupo, além da aplicação de seus conhecimentos em Física e Matemática.

A imersão nesse tipo de instalação proporciona uma experiência no campo de uma fantasia quase teatral e por essa razão esse tipo de vivência tem o poder de juntar emoção e aprendizado. Essa combinação tem um enorme poder para despertar o interesse pelo conhecimento e no caso da “Aventura no Sistema Solar”, são abordadas diversas áreas que são características de numa viagem espacial.

No grupo que estava envolvido no projeto havia engenheiros, astrofísicos, educadores, arquitetos e pedagogos. Os debates do grupo de criação foram intensos e buscamos encontrar um equilíbrio entre a ciência e a fantasia inerente ao projeto. Desse modo projetamos uma antessala que simula um elevador onde os participantes são conduzidos até o interior da nave composta por um salão longitudinal onde 16 Tvs representam as janelas frontais.

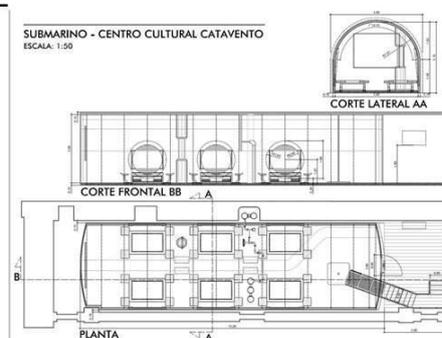
Uma estrutura metálica foi projetada para receber as placas de revestimento acústico/cenográfico do interior da nave, abaixo do piso elevado passamos os cabamentos de elétrica e lógica, desse modo não houve interferência nas paredes tombadas do Palácio.

A ambientação cenográfica, as imagens, a trilha sonora e as orientações do comandante, assim como as estações de trabalho interativas criam um ambiente altamente imersivo para o grupo de participantes e para que todo o roteiro se desenvolvesse de forma dinâmica durante a atividade, houve um logo trabalho de sincronização de todos os elementos.

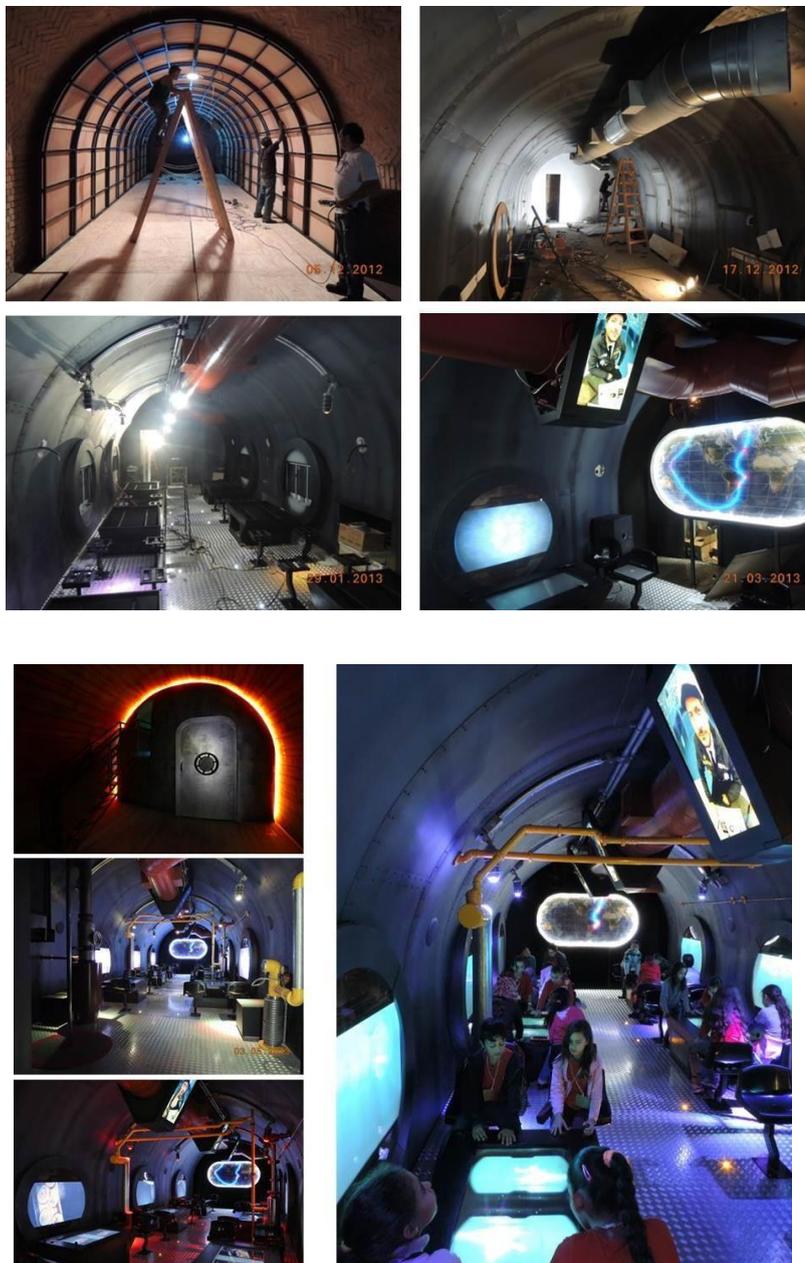
O trabalho de criação dos jogos interativos passou por avaliações pedagógicas com grupos de crianças voluntárias passando por inúmeras revisões até atingirmos os resultados pretendidos

O gerenciamento do projeto passou também pela etapa de compatibilização das plantas do projetocenográfico com as plantas de ar condicionado, iluminação e infraestrutura de hardware, desse modo resolveram no desenho as incongruências para que no momento da execução ganhássemos em tempo e custo. Também houve um esforço no projeto dos mobiliários no sentido de facilitar o trabalho de manutenção de todos os equipamentos. Com o projeto detalhado, contratamos empresas correspondentes para cada serviço e a execução transcorreu sem maiores transtornos.

Projeto “Viagem ao Fundo do Mar”



Projeto “VIAGEM AO FUNDO DO MAR”



Projeto "VIAGEM AO FUNDO DO MAR"

A "Viagem ao fundo do mar" foi uma instalação concebida com a curadoria da Bióloga Dra. Sônia Lopes para simular uma viagem dentro de um submarino onde de maneira interativa e colaborativa os visitantes entrassem em contato com as diversas áreas do conhecimento inerentes a uma viagem científica de pesquisas marinhas.

Por meio de jogos educativos desenvolvidos pelo LSI TEC – USP, os visitantes vivenciam uma aventura pelo mundo submarino entrando em contato com conceitos relacionados à biologia marinha, pesquisa em alto mar, fenômenos naturais, diferenças de pressão e trabalho em grupo.

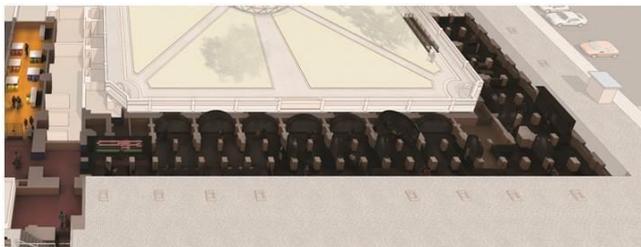
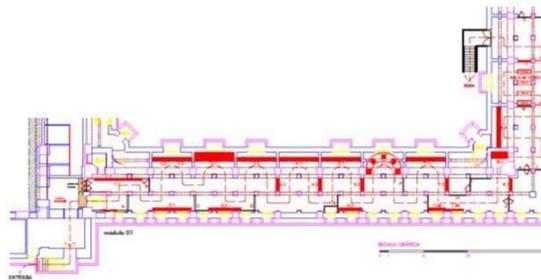
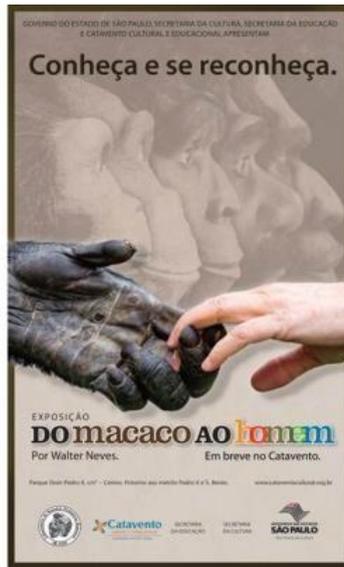
Conduzida pelo comandante e seus monitores, a tripulação participa de uma sessão de pesquisa no fundo do mar e também conhece os procedimentos que são usados para esse tipo de exploração.

Durante o percurso, são tratados temas como a importância das pesquisas submarinas e que benefícios essas pesquisas podem trazer a humanidade. O tripulante fica sabendo como funciona um submarino, além de poder apreciar uma bela paisagem subaquática. Dentre as atividades desenvolvidas pela tripulação estão a coleta de animais, fotografias subaquáticas e identificação da fauna e seu habitat.

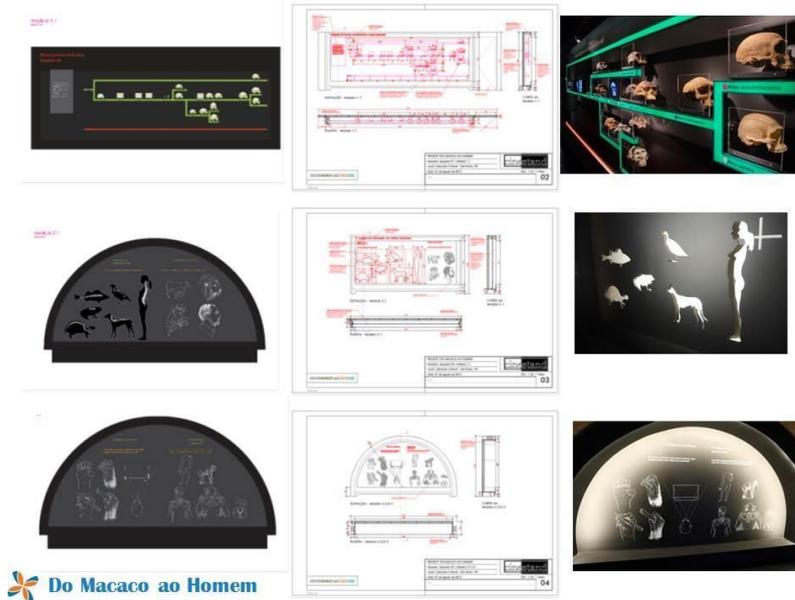
A infraestrutura foi projetada paralelamente ao projeto da nave espacial e sua execução obedeceu aos mesmos parâmetros utilizados.

Do ponto de vista da cenografia, no caso do submarino utilizamos chapas de madeira para revestir a antessala criando um ambiente que remetesse a um píer ou galpão portuário, dessa forma todo o piso e abobadas do teto foram revestidos da mesma madeira para termos apenas um índice de material que remetesse ao galpão ou píer, pois havia a preocupação de não exagerarmos nos elementos simbólicos cenográficos. O interior do submarino foi revestido com chapas metálicas fixadas com rebites, à tubulação de ar condicionado foi incorporada à cenografia junto às demais tubulações cenográficas. As seis TVs disposta nas paredes na forma de escotilha onde surgem às imagens dos biomas marinhos criaram um ambiente propício à imersão.

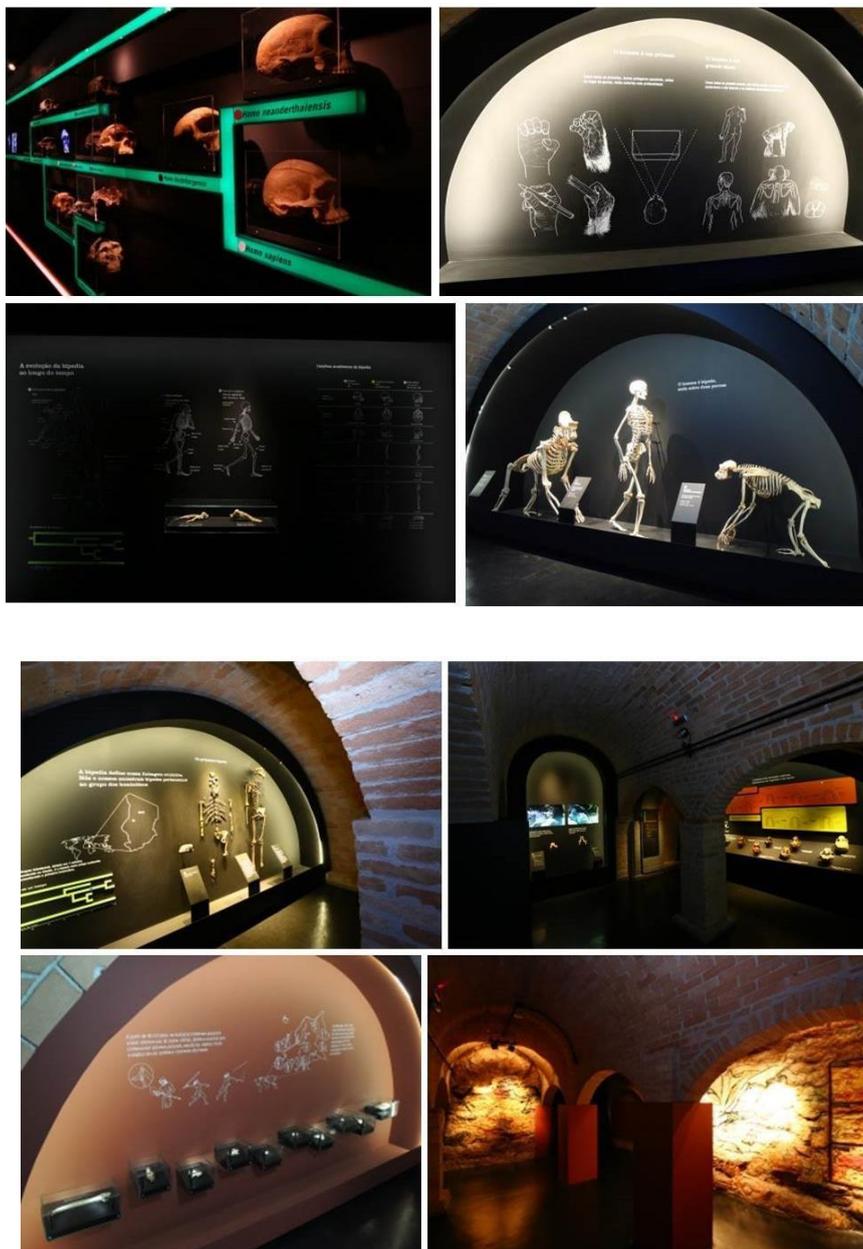
Projeto “Do Macaco ao Homem”



Projeto da Seção “Do Macaco ao Homem”



Projeto da seção "Do Macaco ao Homem"



Projeto da seção “Do Macaco ao Homem”

Diante da constatação de que faltava no Brasil uma grande exposição museográfica que atendesse aos anseios das pessoas por conhecer um pouco mais sobre sua origem, Museu Catavento, em parceria com o Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos da USP, concebeu a exposição permanente Do macaco ao homem.

Usando as próprias palavras do antropólogo e arqueólogo Walter Neves, coordenador do Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos da USP e curador da exposição: “O objetivo principal da exposição é mostrar que os conhecimentos sobre o processo de hominização já estão bastante avançados e que é possível caracterizar, com um elevado grau de certeza, os principais passos de nossa linhagem evolutiva”.

A exposição “Do Macaco ao Homem” está estruturada em módulos temáticos, autocontidos. Embora, como um todo a exposição não esteja organizada de forma cronológica, a cronologia é respeitada em cada módulo. Logo no início, é apresentada uma árvore evolutiva da linhagem humana, estendendo-se de sete milhões de anos aos dias atuais. “O principal objetivo dessa árvore evolutiva é mostrar ao público que já dispomos de uma quantidade significativa de fósseis que fazem a transição entre os primeiros bípedes, representados pelo *Sahelanthropustchadensis*, e nossa espécie, o *Homo sapiens*, que surgiu por volta de 200 mil anos atrás”, explica Walter Neves.

Após essa introdução geral, a exposição se desenvolve nos seguintes módulos temáticos: a posição do homem no reino animal, a evolução da locomoção, a evolução da dentição, a evolução do cérebro, a evolução da aparência física, a aparência física de nossos parentes mais próximos, os grandes símios, a evolução da tecnologia da pedra lascada, terminando com um generoso módulo sobre a origem de nossa capacidade de simbolização e de produção artística.

“Este último módulo é de especial importância, tendo em vista que ele demonstra que, apesar de nossa linhagem evolutiva, que é definida pela bipedia, ser muito antiga, remetendo-se há cerca de sete milhões de anos, é apenas nos últimos 45 mil anos que se pode dizer que passou a existir no planeta algo que podemos chamar, de fato, de humanidade, incluindo aí o sentimento de religiosidade”, esclarece Neves.

Do macaco ao homem se baseia num número significativo de réplicas de nossos ancestrais, bem como de réplicas de artefatos de pedra lascada e de osso, sendo nesse último caso, de especial importância, peças de cunho artístico. Esse acervo, único na América Latina, foi acumulado pelo Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos da USP nos últimos 20 anos.

O desafio da arquitetura foi o de implantar os módulos que compõem a exposição, no ambiente de corredores com tetos abobadados do subterrâneo do claustro do Palácio. A postura expográfica foi então o de tomar partido desse ambiente cavernoso para criar uma exposição que embora seja contemplativa, proporcione uma imersão no mundo das descobertas arqueológicas. Projetamos um ambiente de penumbra onde a iluminação foi cuidada para destacar as réplicas, explicações e ilustrações, estas últimas feitas em serigrafia.

O ambiente silencioso das arcadas subterrâneas contrasta com os demais espaços do museu criando um ambiente mais intimista, adequado a reflexão de nosso passado mais longínquo.

Borboletário



Projeto do borboletário

O desafio do projeto do Borboletário do Museu Catavento foi imaginar uma estrutura que dialogasse com a arquitetura do Palácio das Indústrias e ao mesmo tempo contemplasse as demandas técnicas necessárias para criação de um microclima favorável a vida das borboletas.

O Palácio das Indústrias possui belos trabalhos de serralheria nos lustres e caixilhos centenários executados pelo Liceu de Artes e Ofício, a inspiração para a forma do borboletário surgiu das quatro cúpulas de caixilharia metálica existentes nas torres do Palácio.

Adotamos como solução para o projeto do Borboletário a construção de uma estrutura geodésica, pois além de conseguirmos a forma de cúpula, seu desenho circular de 14 metros de diâmetro se inseriu de forma harmônica e proporcional no jardim interno do Palácio, local de sua implantação.

A estrutura Geodésica do Borboletário tem 145 faces e 10,62 metros de altura.

O sistema estrutural foi montado com perfis dobrados e soldados de chapa de aço, protegidos por zincagem eletrolítica para evitar corrosão.

O revestimento é feito por quadros com moldura metálica que estruturam os sombrites (telas), desse modo cada “triângulo” da estrutura se torna independente, com sistema de bastidores removíveis, permitindo fácil manutenção e substituição.

Pedagogicamente este equipamento vai de encontro à vocação do Museu Catavento em proporcionar a experiência de interagir com a natureza para entendê-la melhor. Nesse borboletário os visitantes tem a oportunidade de entrar num espaço repleto de borboletas, onde a monitoria esta focada para explicação de todas as etapas da vida da uma borboleta, onde eventualmente o visitante poderá presenciar até mesmo seu nascimento.

Conclusão

Dentro do campo da arquitetura, apesar da aparente especificidade dos projetos apontados, há uma conclusão possível sobre o papel do arquiteto nos museus de ciência partindo da premissa de que “arquitetura é linguagem” e, por tanto, afirmar a condição de mediador do arquiteto no processo de divulgação científica de um museu de ciências.

Num museu dedicado a difusão de científica de forma interativa o conhecimento é passado em boa parte através das formas e materiais com os quais se interage, inclusive na paginação e fontes das letras que também são atribuições do arquiteto que trabalha com a expografia.

Por tanto, a arquitetura do espaço e do mobiliário dentro de um museu de ciências ajuda a explicar os conceitos científicos. A narrativa museológica se constrói através de uma cenografia composta por formas e materiais que vão proporcionar a interação num determinado universo e essa narrativa através da forma é uma expertise da arquitetura. Essa narrativa pode ser vista ou “lida” na arquitetura do edifício Palácio das Indústrias assim como na arquitetura dos espaços cenográficos e experimentos do Museu Catavento.

Essa materialização das ideias curatoriais e museológicas passam pelo processo do desenho e do projeto, que são especialidades da arquitetura.

Referências

PALÁCIO das Indústrias: Memória e Cidadania. O restauro para a nova Prefeitura de São Paulo. São Paulo: DPH/Método, 1992.

ARTAUD, Antonin ; O teatro e seu duplo.

Gallimard, Paris, 1938. BROOK, Peter ; O

espaço vazio. Ian Richardson Prospere, 1968

ROSSI, Aldo; Autobiografia Científica. Editorial Gustavo Gili, S.A, Barcelona, 1984

Venturi, Robert; Scott Brown, Denise; Izenour, Steven ; Learning from Las Vegas. Cambridge, 1972

PEREIRA, José Hermes Martins. PALÁCIO DAS INDÚSTRIAS (SÃO PAULO-SP): Diretrizes para elaboração de Roteiro Histórico. 1. ed. São Paulo: S/e, 2010. 28 p. v. 1.

ESPIRITO SANTO, José Marcelo. *Palácio das Indústrias: estudo e reapropriação de um espaço paulistano*. 147 p. Trabalho de Graduação Interdisciplinar. FAUUSP, 1987.