

ALINE DIAS ASSONI E SHEILA WALBE ORNSTEIN

Museus interativos sob a ótica dos usuários. Avaliação Pós-Ocupação aplicada no caso do Museu Catavento, SP

Interactive Museums from the perspective of the users. Post-occupancy evaluation applied in the case of Catavento Museum, SP

Aline Dias Assoni

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Foi bolsista de Iniciação Científica com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no período fevereiro 2018 – fevereiro 2019 e realizou pesquisa científica na área de conservação arquitetônica na Universidade de Carleton na cidade de Ottawa, Canadá, com apoio financeiro da organização canadense Mitacs Globalink Research Internship no período Julho 2019 – Outubro 2019.

Aline is a student of Architecture and Urbanism at the Faculty of Architecture and Urbanism of University of São Paulo. She was a researcher of a undergraduate project with support from the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) in the period of February 2018 – February 2019 and conducted a scientific research in the field of architectural conservation at Carleton University in the city of Ottawa, Canada, with financial support from the Canadian organization Mitacs Globalink Research Internship in the period of July 2019 – October 2019.

aline.assoni@usp.br

Sheila Walbe Ornstein

É arquiteta e urbanista desde 1978, professora titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e bolsista produtividade nível 1C do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). É especialista em Avaliação Pós-Ocupação, relações Ambiente Construído e Comportamento Humano. Suas pesquisas enfatizam a gestão no processo de projeto.

Professor Sheila is architect and urban planner since 1978, full professor at the Faculty of Architecture and Urbanism of the University of São Paulo. She has a level 1C productivity scholarship from the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq). She is expert in Post Occupancy Evaluation and Built Environment and Human Behavior Relationship. Her current researches emphasize design process management.

sheilawo@usp.br

Resumo

O artigo coloca em pauta a avaliação de ambientes museológicos interativos sob a ótica dos seus diversos usuários, com destaque para um estudo de caso. Apresenta, para tanto, um arcabouço teórico abrangendo conhecimentos sobre ambientes destinados a essas atividades culturais e sobre a aplicabilidade da Avaliação Pós-Ocupação neste tipo de avaliação com vistas a gestão do uso desses ambientes. Nesta direção, detalha um estudo de caso em que é discutido e avaliado, a partir dos temas como a funcionalidade, a acessibilidade e a conservação de patrimônio, tanto a avaliação de desempenho físico quanto a percepção dos seus usuários (funcionários e visitantes). Trata-se de uma pesquisa de Iniciação Científica realizada no período 2018-2019 e que faz parte de pesquisa mais ampla em curso intitulada “Museus Históricos, abrigados em edifícios antigos: ambientes lúdicos para a aprendizagem”. O museu interativo escolhido para o estudo foi o Museu Catavento (MC), situado na cidade de São Paulo e que é abrigado no edifício Palácio das Indústrias construído no início do séc. XX, com significativo valor patrimonial. Esta pesquisa visou compreender como cada perfil de público reage às exposições e aos ambientes do MC e como o edifício comportou-se (e comporta-se) social, cultural e construtivamente (desempenho físico) ao longo do tempo. O conjunto de métodos e técnicas da APO auxiliou no levantamento de questões sobre a qualidade ambiental das salas expositivas escolhidas, a fim de formular diagnósticos que, por sua vez, serviram de base para recomendações tanto para o edifício do MC como para o seu entorno urbano. Foram colhidas informações e percepções sobre os públicos crianças, adolescentes, adultos, idosos e pessoas com deficiência. A principal contribuição deste trabalho é a avaliação crítica no campo das Relações entre Ambiente Construído e Comportamento Humano [RACs] sobre um museu interativo, o qual, por definição, têm como característica intrínseca a promoção de experiências lúdicas de aprendizagem a uma grande diversidade de público.

Palavras-chave: Avaliação Pós-Ocupação (APO), Museu Catavento, Edifícios Antigos, Museus Interativos, Acessibilidade.

Abstract

The article focuses on the evaluation of interactive museum environments through the perspective of its various users, highlighting a case study. Therefore, it presents a theoretical framework covering knowledge about environments destined to these cultural environments and about the applicability of Post-Occupancy Evaluation (POE) in this kind of evaluation focusing on the building management. Also, in this direction, a case study is presented, in which the evaluation of physical performance and the perception of its users (staff and visitors) are discussed and evaluated based on themes such as functionality, accessibility and building conservation and maintenance. This is a Scientific Initiation research (SIR) carried out in the period 2018-2019 that is part of the broader ongoing research entitled “Historical museums housed in old buildings: playful learning environments”. The interactive museum chosen as the study was the Catavento Museum (MC), located in the city of São Paulo and housed in the Palácio das Indústrias building, built at the beginning of the 20th century, with significant patrimonial value. This SIR aimed to understand how each public profile reacts to the exhibitions and environments of MC and how the building behaved (and behaves) overtime socially, culturally and constructively. The set of methods and techniques of the POE assisted in raising questions about the environmental quality of the chosen exhibition rooms, in order to formulate diagnoses that, in turn, served as a basis for recommendations for both the MC building and its urban surroundings. Information and perceptions were collected on children, adolescents, adults, the elderly and people with disability. The main contribution of this work to the field is the critical evaluation in the field of Relations between Built Environment and Human Behavior regarding an interactive museum, which, have the intrinsic characteristic of the promotion of enjoyable learning experiences to a broad diversity of the public.

Keywords: Post-occupancy Evaluation (APO), Catavento Museum, Old Buildings, Interactive Museums, Accessibility.

Museus interativos: ambientes a serviço dos usuários?

Atualmente existem diversas pesquisas sobre a arquitetura relativa a museus de Artes e de História; porém são relativamente poucas as pesquisas no campo da Arquitetura sobre museu de ciências. Segundo Morais (2009) o impacto da ciência e da tecnologia é relevante na nossa realidade atual e cotidiano familiar, além de influenciar a maneira de aprendizagem de todos os públicos-alvo (não só dos jovens e das crianças). A característica fundamental de um museu de tecnologia é que ele se desenvolve em torno do “imaterial: dos conceitos científicos” (CURY, 2000), por isso são focados mais nas experiências do que nos objetos propriamente ditos. Costumam ser “interativos de forma manual, intelectual e emocional (conceitos consagrados no inglês, como **hands-on, minds-on e heart-on**)” (MASSABKI, 2009) a fim de proporcionar ao público uma experiência educativa por meio do divertimento e da experiência. Esta forma de aprendizagem, não convencional, pode receber a contribuição da arquitetura, já que pressupõe a concepção de ambientes agradáveis, lúdicos e, evidentemente, condizentes com as normas de desempenho (ABNT, NBR 15575: 2013) para que o edifício abrigue, com qualidade arquitetônica e segurança, um significativo número de visitantes. Comparando com museus de arte, o papel da Arquitetura em museus de ciência pode ter ainda maior significância, já que o foco, desafiador, é a caracterização do ambiente e não só o acervo exposto.

Segundo Cury (2000), por outro lado, os centros de ciência também podem expor objetos, os “modelos científicos (...) para atender às necessidades de contextualização, (...) para demonstração de princípios ou fenômenos e para ser manipulado como estratégia educacional.” Esses modelos também devem ser considerados acervo museológico.

Já para Lopes, Ornstein (2018), a preservação e a gestão em museus são de grande complexidade por exigirem preservação, segurança e acessibilidade no edifício e suas interfaces com os bens móveis e com o conforto ambiental dos espaços expositivos e de trabalho das equipes (funcionários). As autores, por sua vez, acrescentam que a APO é um conjunto de métodos e técnicas pertinentes para a natureza desse estudo pois leva em conta os procedimentos de gestão, a análise da preservação do edifício, bem como os níveis de percepção e de satisfação dos seus usuários em relação ao ambiente estudado.

Segundo Guimaraens (2010), a museologia associada à arquitetura é uma forma de promover a comunicação entre o usuário, a cidade e a arquitetura. Ou seja, pode-se afirmar que uma das maneiras atuais de se preservar a tradição do passado é associá-la a um programa de cunho social e público. O conceito de dar novos usos a bens tombados ganhou força na Europa nos últimos vinte anos (<https://vejasp.abril.com.br/cidades/patrimonio-sp-melhor-especial/>, acesso em 25/09/18) e muitos países, como Alemanha, Holanda e França, desenvolveram projetos bem-sucedidos nesta área. Um exemplo de destaque é o Drents Museum (museu de arte abrigado em edifício tombado como patrimônio histórico holandês), na Holanda, projeto de Erick Van Egeraat. O diferencial desta obra é a sua interação com o entorno. Sua entrada, seu teto jardim e sua relação com a água integram o museu ao parque existente que o circunscreve, bem como ao centro da cidade ao qual está inserido. Segundo Uffelen (2010, p.418), “a nova ala de exposições de 2000 metros quadrados é totalmente subterrânea e o seu telhado (..) disponibiliza um jardim público, que liga os jardins existentes na cidade”.

Conforme Giroto (2017), os projetos de intervenções urbanas que fundamentam as operações em equipamentos culturais têm como objetivo, muitas vezes, a criação de

polos de atração turística. As consequências são amplas e complexas: se por um lado o entorno se desenvolve e se regenera rapidamente, a especulação imobiliária tende a expulsar moradores, usos, costumes e tradições. Para evitar isso, é importante projetar mudanças e melhorias levando em conta os indivíduos que já fazem parte do cenário envolvido (FABIANI, PANDOLFO, KALIL, 2018, p.163). Pode-se dizer que o Museu Catavento (MC), estudo de caso, se insere neste contexto urbano e numa discussão dessa natureza.

Os museus de “tecnologia” ou interativos têm como foco a experiência promovida pelo ambiente expositivo e seu entorno e não apenas a historicidade dos objetos divulgados. A APO tem como função fundamental aferir o desempenho dos ambientes internos e externos ao museu. Nesta direção, seria pertinente que os museus de tecnologia e ciência, em geral e em especial aqueles abrigados em edifícios antigos, também fossem submetidos a APOs periódicas, para averiguar se as relações entre os ambientes em uso e o comportamento dos usuários encontram-se num equilíbrio adequado, já que nem sempre é fácil compatibilizar a conservação e a manutenção de um dado edifício antigo com a forte demanda de tecnologia da informação e de público visitante, como consequência das próprias das ações interativas.

Segundo Jong e Voordt (2002), a vantagem do uso da APO é a integração entre funcionalidade, estética, forma, técnica e economia para o aperfeiçoamento dos processos de projeto. A funcionalidade, por sua vez, pode ser também estudada por meio das análises decorrentes do campo da Psicologia Ambiental (PA), dentre outros, conferindo a APO, interdisciplinaridade.

A PA se assemelha aos processos básicos da psicologia, ou seja, também é pautada na experimentação, análises de correlação e investigação observacional (ARAGONÉS, AMÉRIGO, 2010). Os experimentos de campo servem para análise in loco da percepção do usuário sobre o ambiente e podem ser mais valiosos, dependendo do contexto em que são aplicados, do que experimentos de laboratório. A investigação observacional, especialmente utilizada nesta pesquisa, é a análise comportamental dos usuários dentro do ambiente escolhido com foco na interação entre a pessoa e os objetos expostos nos ambientes estudados (ARAGONÉS, AMÉRIGO, 2010). Esses processos aqui explicados são também aplicados aos procedimentos metodológicos da APO.

Considerando, então, um museu interativo como um ambiente de alta complexidade e com múltiplos usuários, a APO piloto aplicada no museu estudo de caso pretende verificar em que medida estes procedimentos metodológicos (da APO) se aplicados de modo rotineiro podem gerar insumos colaborativos para a gestão de ambientes museológicos, aí incluindo o uso, a operação e a manutenção do próprio estudo de caso ou mesmo gerar – na medida do possível- diretrizes para futuros projetos de natureza semelhante.

Descrição do Estudo de Caso

O MC [1], localizado no centro histórico da cidade de São Paulo e sob a Gestão do Governo do Estado de São Paulo e uma Organização Social (OS), foi escolhido como estudo de caso de pesquisa de Iniciação Científica realizada no período de 01/02/2018 a 31/01/2019, por seu caráter lúdico e por ser um edifício com sistema construtivo conhecido há mais de 100 anos.

FIGURA 1 - Museu Catavento.

Fonte: Autora, 2019



O MC foi inaugurado em 2009. Antes disso, o edifício sediava o Palácio das Indústrias, construído por Domiziano Ross do escritório de Ramos de Azevedo entre 1911 e 1924 em uma São Paulo que então contemplava apenas cerca de 100 mil habitantes (dados disponíveis em: http://www.cataventocultural.org.br/inf_palacio). O nome era uma homenagem ao seu uso como salão de exposição dos avanços da produção industrial agrícola e pecuária. Além disso, era uma celebração à aprovação da represa Billings como fornecedora da energia elétrica para a indústria paulista. Após a retificação do rio Tamanduateí em 1928, Domiziano Ross ampliou o edifício em terreno antes ocupado pelo rio (SANTO, BELLUZZO, 1987).

Com estrutura metálica importada, acabamento em tijolo aparente e ornamentos decorativos relacionados à produção, como touros e outros como cachorros e seteiras, o edifício do Palácio das Indústrias foi e permanece classificado como Estilo Eclético. Tem três pisos (sendo subsolo, térreo e superior), um grande claustro, longa galeria e grandes varandas laterais, totalizando uma área de 8000 m².

Em 1982, o Palácio das Indústrias foi convertido em um patrimônio tombado pelo CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico) da Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo, junto com o CONPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo), Prefeitura de São Paulo.

Os usos do edifício variaram significativamente [2]. Após utilização como salão de exposição, foi também Assembleia Legislativa e delegacia de polícia, com prisões no claustro. Restaurado com projeto da arquiteta Lina Bo Bardi, foi sede da Prefeitura Municipal de São Paulo nos anos 1990. A restauração foi realizada pelo escritório de Lina Bo Bardi e participação efetiva do Departamento do Patrimônio Histórico da Secretaria Municipal de Cultura e da Empresa Municipal de Urbanização. O projeto não tinha apenas o objetivo de restaurar o edifício do Palácio, mas também, revalorizar o centro de São Paulo, parte constituinte do projeto “retorno ao centro”. Além disso, a implantação da sede do Executivo municipal no Centro tinha como meta, teoricamente, “aproximar a população de seus governantes”. Junto à restauração do Palácio, a reurbanização do Parque Dom Pedro II (ao lado do MC) ocorreu no mesmo ano sob projeto do Arq. José Paulo do Bem e sua equipe técnica.

Por fim, em 2007, o Palácio das Indústrias recuperou sua função original de salão de exposições quando o Governo de São Paulo dedicou o edifício ao Catavento Cultural e Educacional, organização social de cultura responsável pelo MC, o qual foi inaugurado após dois anos de adequações.

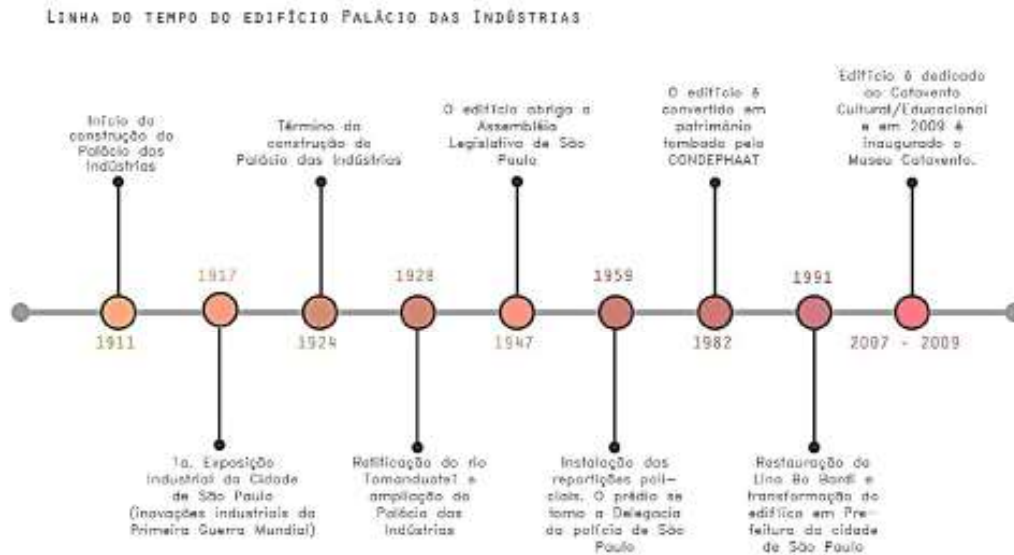


FIGURA 2 - Linha do tempo das transformações do edifício Palácio das Indústrias – atual Museu Catavento.

Fonte: Autora, 2019

O MC é um dos símbolos paulistas da apropriação de um edifício histórico para uso e valor social (Guimaraens, 2011), o qual envolve os visitantes não apenas pela plástica arquitetônica e histórica do edifício, mas também, por seu conteúdo expositivo e interativo. É interessante, nesta perspectiva, observar o contraste temporal criado entre o edifício antigo que abriga o museu e seu conteúdo tecnológico expositivo.

O objetivo principal do MC é ensinar de forma interativa temas como ciência, física e geografia. Por isso a grande maioria das exposições permite uma participação direta de seus usuários - crianças, adultos, idosos, bem como pessoas com deficiência. Por esse caráter lúdico, o MC se destaca dentre os outros museus de São Paulo; sendo o segundo museu mais visitado do estado por três anos consecutivos. O acesso de visitantes ocorre com mais frequência por automóveis, mas um número relevante dos usuários, principalmente, funcionários, utiliza metrô para o deslocamento até o MC. A estação mais próxima do edifício é a Pedro II, distante 700m, aproximadamente do MC.

Para a pesquisa em questão, com base nos procedimentos metodológicos da APO e sob a ótica dos usuários do MC, foram escolhidos como objetos de estudo, além do entorno urbano próximo entre a estação do metrô e o MC, os seguintes ambientes internos [4] com base na possibilidade de avaliação e de discussão prioritariamente dos temas Acessibilidade e Funcionalidade. Um primeiro reconhecimento foi realizado pela pesquisadora para vivência e observação das salas expositivas [3] que possibilitariam um estudo de pontos referências e/ou a melhorar nos temas antes especificados. Além disso, buscou-se selecionar salas em pelo menos dois pisos distintos, para o estudo do acesso e do deslocamento dos diferentes públicos dentro do museu. Vale ressaltar que foram agregadas como objeto de pesquisa as áreas de apoio, como bilheteria, sanitários, corredores, elevadores, cafeteria, jardins internos e externos, pátios internos e externos e borboletário. Ao todo, foram selecionadas cinco salas expositivas (quatro no piso térreo e uma no subsolo) e onze áreas de apoio (10 no piso térreo e 1 no subsolo).

FIGURA 3 - Salas selecionadas.

Fonte: Arquivo cedido pelo MC e adaptado pela autora, 2018

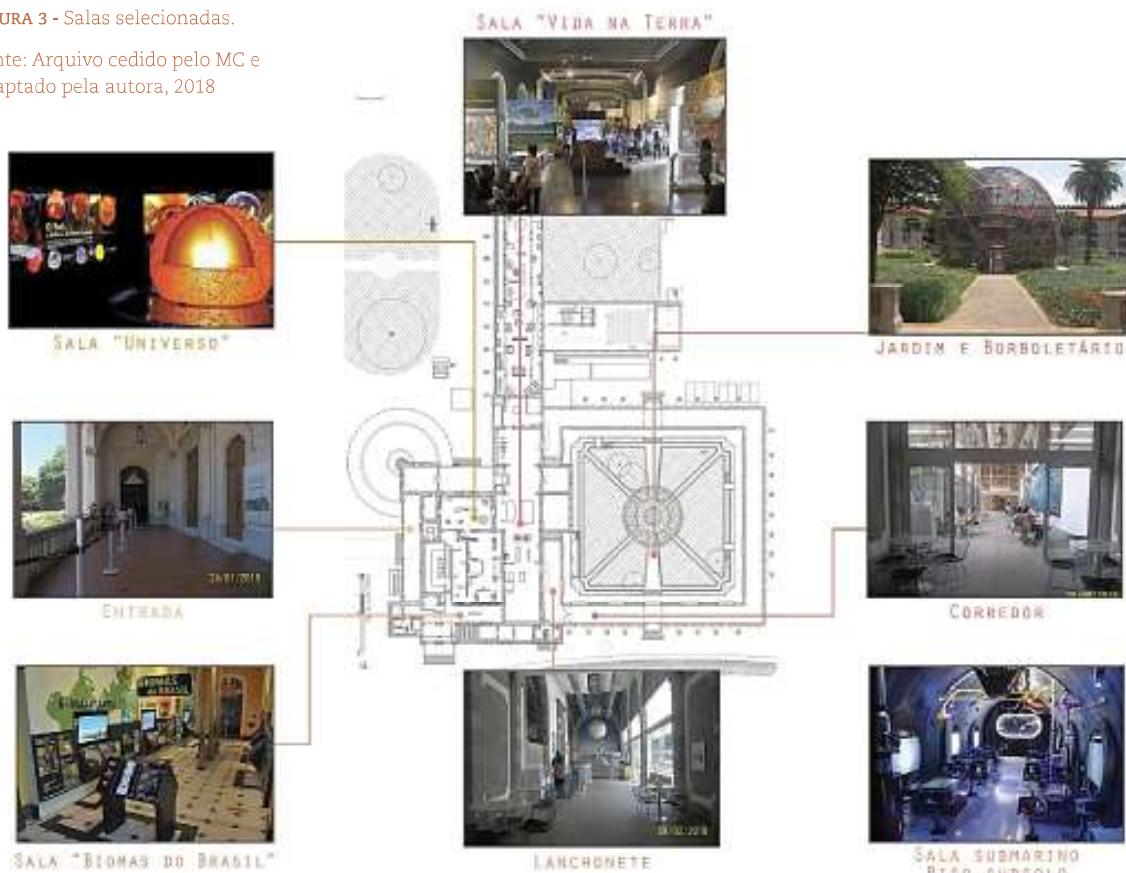
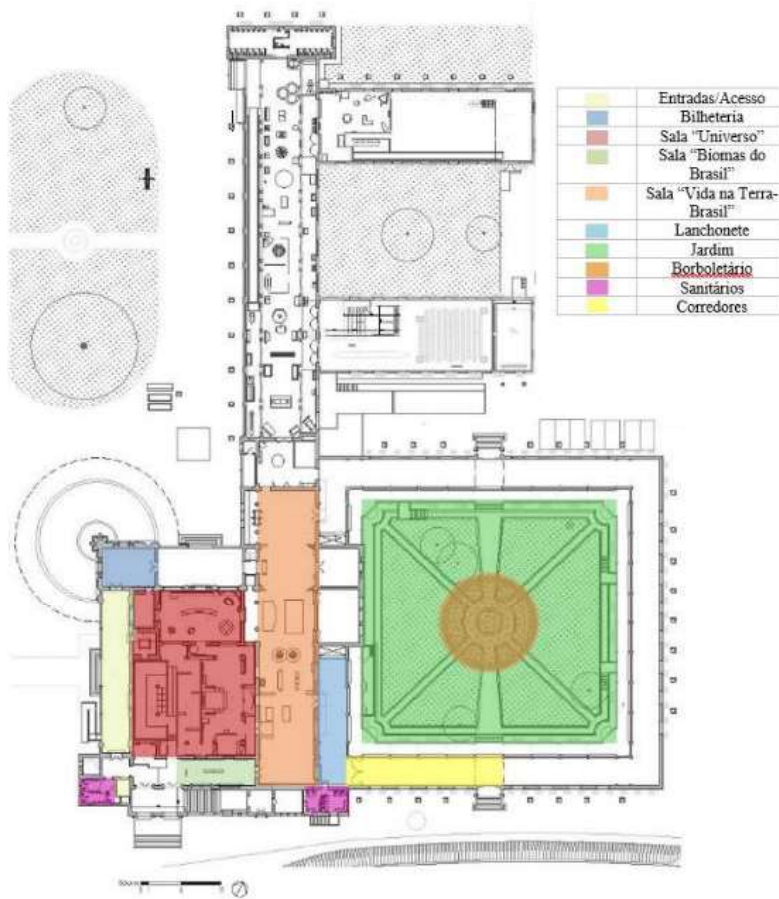


FIGURA 4 - Planta térrea do Museu Catavento e ambientes incluídos (destacados em cores) como objeto de estudo.

Fonte: Arquivo cedido pelo MC e adaptado pela autora, 2018



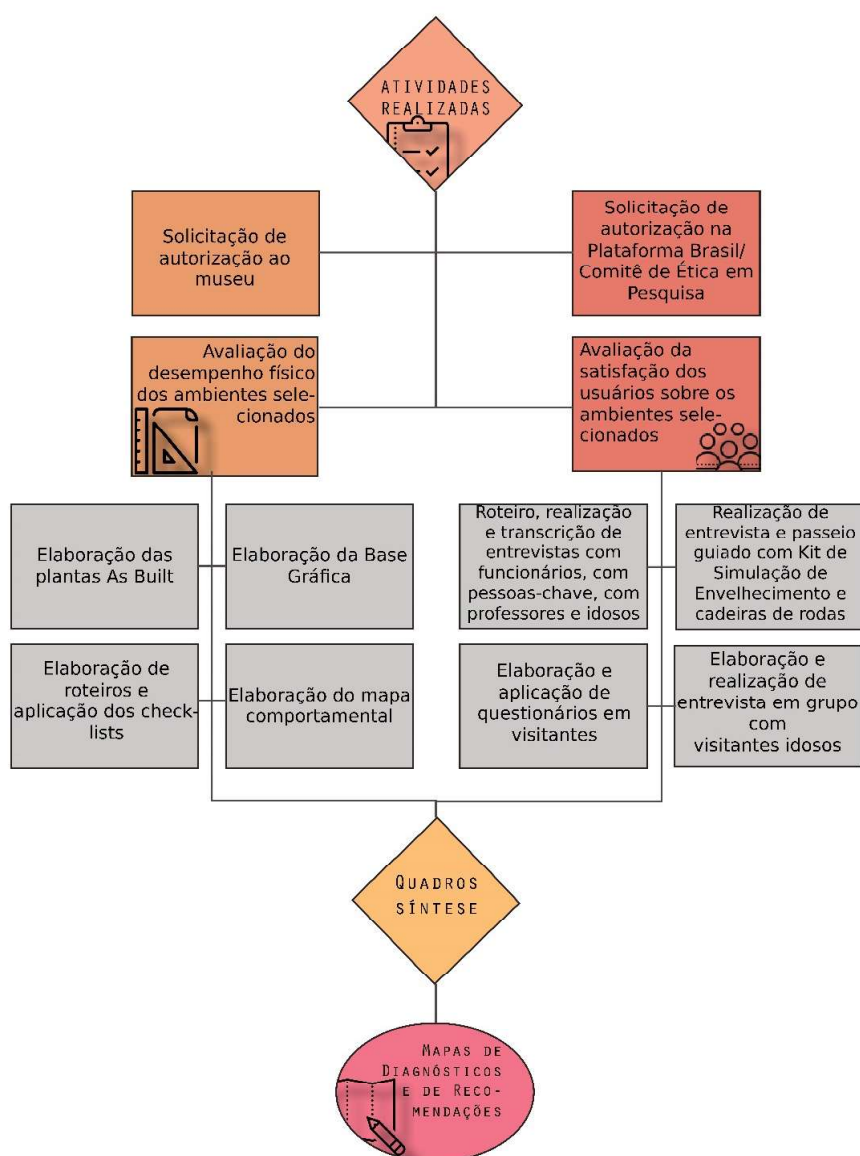
Avaliação Pós-Ocupação (APO): procedimentos metodológicos (1)

Conforme Prado, Ornstein e Lopes (2010), Villa e Ornstein (2013), Ornstein (2016), Abate, Ono, Kowaltowski (2016), Bernardi, Kowaltowski (2006) e Rheingantz (2009), a APO é uma vertente metodológica interdisciplinar utilizada para avaliar o desempenho do ambiente construído em uso, segundo a ótica de especialistas e seus usuários.

Dentre os instrumentos adotados na APO (Ornstein, 2016), nesta pesquisa de caráter exploratório e abrangendo multi-métodos, os procedimentos metodológicos adotados encontram-se discriminados no Fluxograma a seguir [5].

FIGURA 5 - Fluxograma de atividades realizadas no decorrer da pesquisa.

Fonte: Autora, 2019



Sobre o desenvolvimento dos mapas de diagnósticos e de recomendações, destacam-se os quatro tópicos que se seguem:

a) Os Quadros-síntese e os Mapas de Diagnósticos e de Recomendações descritos e visualizados neste artigo foram inspirados na chamada Matriz de Descobertas apresentadas por Helena Rodrigues em seu Trabalho Final de Graduação (2002) com a colaboração de Isabelli Soares, então bolsistas do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, conforme apontam Rheingantz et al (2009, p.91).

b) Nesta direção, é preciso destacar que a primeira referência à Matriz, consta de: RODRIGUES, Helena S.; CASTRO, Jorge A.; RHEINGANTZ, Paulo A. Matriz de Descobertas: uma ferramenta para a Avaliação Pós-Ocupação. NUTAU'2004, São Paulo. In: Anais... São Paulo: NUTAU/USP, 2004. (CD-ROM)."

c) As matrizes de descobertas foram utilizadas e aperfeiçoadas pelos autores acima (item b, anterior), a partir de aplicações da APO na forma de consultorias junto a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz- <https://portal.fiocruz.br/>) e foram consolidadas no livro editado por esta Fundação, também em 2004, sob a organização de Jorge Castro, Leonardo Lacerda e Ana Claudia Penna, com o título "Avaliação Pós-Ocupação. Saúde nas Edificações da Fiocruz". (<https://portal.fiocruz.br/>).

d) A forma de abordagem da APO, nos seus aspectos conceituais, metodológicos e específicos no que concerne à visualização de dados e resultados de pesquisas desta natureza podem ser verificados de forma mais ampla no site do Grupo de Pesquisa ProLUGAR (<http://prolugar.fau.ufrj.br/>), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Rio de Janeiro.

No caso da avaliação de desempenho físico, foram elaboradas atualizações das plantas do edifício cedidas pela equipe do MC no processo "as built" (ABNT, 2001) e a base gráfica com fotos e anotações desde o percurso do metrô ao MC, até o interior dele. Também foram elaborados e aplicados checklists de desempenho físico, de funcionalidade e de acessibilidade, além de mapas comportamentais e de fluxos. Essas aferições in loco foram realizadas no primeiro semestre da pesquisa.

Quanto aos instrumentos aplicados na vertente da interação da pesquisadora com outros seres humanos esses foram submetidos e aprovados previamente no Comitê de Ética na Pesquisa / Plataforma Brasil (CAAE 83277017.6.0000.5390, Parecer No. 2.541.488) os roteiros de questionários, grupos focais e entrevistas individuais/em grupo, incluindo os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - para os respondentes adultos e para os pais dos respondentes menores de idade) e os Termos de Assentimento (TA - para os respondentes menores de idade).

Na submissão na Plataforma Brasil, considerando o prazo para a realização da pesquisa (12 meses) e suas características exploratórias, foi delimitado o número máximo de entrevistas e questionários a serem aplicados por tipo de voluntário: 200 questionários em adultos e menores, 20 entrevistas individuais (idosos e professores), 20 entrevistas individuais (funcionários e pessoas-chave) e 20 entrevistas em grupo (idosos, funcionários e professores), totalizando 260 indivíduos previstos inicialmente. Deste total, efetivamente 208 indivíduos participaram da pesquisa [6].

FIGURA 6 - Instrumentos efetivamente aplicados na pesquisa.

Fonte: Autora, 2019

Instrumento	Público	Quantidade de indivíduos efetivamente participantes
Questionário individual	100 visitantes adultos (de 19 a 80 anos), 45 adolescentes (de mais de 14 a 18 anos) e 45 crianças (de 8 a 14 anos)	190
Entrevista individual	Funcionários e pessoas chave	5
Entrevista em grupo e/ou grupo focal	Idosos, funcionários e professores	13
TOTAL		208

Para cada categoria de usuário são aplicados instrumentos diferentes para coleta de dados visando à medição de sua percepção e de sua satisfação (ABATE, ONO, KOWAL-TOWSKI, 2016). A aferição da percepção dos usuários, portanto, foi realizada a partir de grupos focais com idosos (dois grupos com três idosos cada), aplicação de 190 questionários com visitantes e walkthrough com usuários idosos e voluntários utilizando kit de simulação de envelhecimento e cadeira de rodas.

Dois modelos de questionários foram elaborados: um para visitantes maiores de 18 anos e outro para visitantes crianças e adolescentes entre 8 a 18 anos. Todos os voluntários e os seus pais, em caso de menores de idade, assinaram duas vias dos seus respectivos termos (TCLE e TA como dito anteriormente).

A diferença básica entre os dois questionários foi a representação dos critérios de qualificação dos ambientes; para os adultos, a avaliação foi feita em forma de tabela com espaços a serem preenchidos de acordo com a satisfação (péssimo, ruim, bom, ótimo ou N/A) do usuário; para as crianças e adolescentes, a avaliação foi feita com desenhos faciais que representavam uma sensação (muito insatisfeito, pouco insatisfeito, pouco satisfeito, muito satisfeito ou N/A) e tais visitantes só precisavam circular a respectiva "carinha" [7].

FIGURA 7 - Trecho - exemplo dos questionários aplicados em crianças e adolescentes

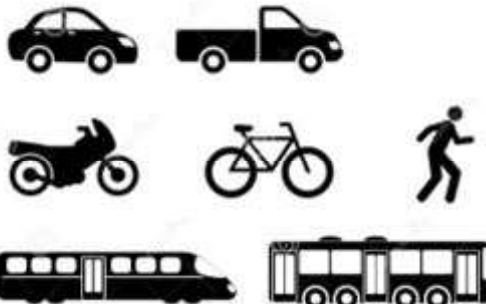
Fonte: Autora, 2018

1- Circule o número que representa sua idade
8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

2- Circule o boneco que representa você.



3- Como você chegou ao museu Catavento? Circule todos os transportes utilizados.



8- A iluminação da exposição "Universo"



De forma geral, tanto os visitantes adultos, quanto aqueles crianças e adolescentes avaliaram positivamente o museu; em grande parte das perguntas dos questionários, a porcentagem predominante de respostas foi “Ótimo” ou “Muito satisfeito”.

É interessante notar, no entanto, alguns pontos a melhorar. Os bancos e locais de descanso receberam cerca de 31% de “Péssimo”, “Ruim” e “N.A”. Tal análise possui, em relação ao questionário como um todo, a maior porcentagem de “Ruim”. Este resultado pode estar refletindo a necessidade de aumento na quantidade de locais de descanso, principalmente, nas áreas externas.

A entrada do museu foi avaliada positivamente por sua facilidade de localização. Apenas foi comentada a distância entre o estacionamento e a bilheteria, principalmente, nos dias chuvosos, por ser totalmente descoberta. A acessibilidade, tanto para idosos, quanto para pessoas com deficiência, recebeu, cerca de 75% de avaliação positiva. Tal resultado faz um contraponto com os diversos obstáculos apontados no decorrer da Vivência com o Kit de Simulação de Envelhecimento, a seguir descrito, em comparação às normas de acessibilidade NBR 9050 (ABNT, 2015).

O *Kit de Simulação de Envelhecimento*, desenvolvido pela empresa japonesa Koken¹, é um conjunto de acessórios tais como viseira, bengala e alguns limitadores de movimentos de braços e pernas que imobilizam determinados movimentos do corpo humano, simulando as mesmas dificuldades que idosos e pessoas com diferentes níveis de deficiência enfrentam ao se movimentar.

Os walkthroughs de vivência com usuários idosos e com visitantes com *kit de simulação de envelhecimento* e cadeira de rodas realizados nesta pesquisa foram importantes para análises pontuais e gerais das principais questões de acessibilidade a serem solucionadas nos ambientes estudados (BERNARDI, KOWALTOWSKI, 2006; PRADO, ORNSTEIN, LOPES, 2010).

Para o estudo de como o percurso no MC é vivenciado por tais perfis de visitantes, também cinco voluntários realizaram o roteiro *Catavento Acessível* (roteiro acessível disponível pelo próprio museu no agendamento de grupos) utilizando uma combinação de acessórios do kit. Destaca-se que dois dos voluntários são responsáveis (funcionários) pelo *Catavento Acessível* e aceitaram participar desta vivência para compreender melhor como os seus grupos monitorados percebem os ambientes do MC e quais são seus maiores obstáculos.

O roteiro realizado contemplou todas as salas expositivas e áreas de apoio escolhidas para esta pesquisa, seguindo a ordem “Engenho” – “Vida na Terra” – Lanchonete – Borboletário – Jardim – Banheiros – “Biomás do Brasil” – “Astronomia” – Elevador – Banheiros do subsolo – “Submarino” [3] e [4]. Embora a sala expositiva “Engenho” não faça parte da pesquisa em questão por já estarem as questões de acessibilidade adequadamente resolvidas, iniciamos o percurso por ela por ter acesso direto à administração, ambiente no qual a proposta da vivência foi explicada aos voluntários. O percurso da vivência, no entanto, englobou mais ambientes do que o roteiro acessível do MC abrange, como por exemplo, o subsolo. Os acessórios do kit foram divididos em conjuntos (dois ou três acessórios por participante) e distribuídos a cada voluntário.

As análises finais foram feitas após os 5 voluntários retirarem os acessórios do kit de simulação de envelhecimento [8]. Três dos voluntários destacaram o cansaço que sentiram após o percurso e a vontade frequente de sentar. Em todas as exposições existia oferta de bancos, mas acentuaram que a maior parte destes bancos eram muito baixos para sentar e se levantar de forma autônoma. O voluntário que utilizou

¹ Empresa japonesa que fabrica próteses de pele humana para enxertos e modelos para ensaios médicos. Fonte: <<https://www.colmeia.blog.br/empresa-japonesa-cria-simulador-de-velhice.html>>. Acesso em: 26.jun.2018.

a cadeira de rodas destacou muitos empecilhos pontuais encontrados no percurso, principalmente quanto o acesso ao jardim interno e ao borboletário, que se dá apenas por escadas. O voluntário que utilizou a viseira, por último, reiterou que o percurso foi complicado por não ter se acostumado com a simulação da deficiência, mas mesmo assim, realizou o percurso previsto de forma autônoma. A única sala onde o voluntário precisou ser acompanhado de modo mais próximo foi a "Astronomia", pois nela se sentiu totalmente dependente por não estar enxergando ao seu redor (o uso da viseira traz perda temporária da visão periférica). Todas as observações pontuais (alguns exemplos nas figuras [9] e [10]) feitas pelos voluntários foram anotadas e utilizadas como referência para a formulação dos Quadros Síntese e dos Mapas de Diagnósticos e de Recomendações .

FIGURA 8 - Principais tipos de insatisfação mencionados pelos voluntários pós vivência

Fonte: Autora, 2019



FIGURA 9 - Situação de um voluntário, vivência em cadeira de rodas.

Fonte: Autora, 2018



FIGURA 10 - Três dos voluntários com dificuldade para levantar do banco "tronco de árvore" na sala expositiva "Vida na Terra", devido a sua altura inferior àquela estabelecida na NBR 9050 (ABNT, 2015).

Fonte: Autora, 2018



Após a aplicação in loco dos instrumentos da APO abrangendo a visão da especialista (avaliador) e dos usuários (visitantes e funcionários), foi possível elaborar dois quadros síntese para melhor visualização e compreensão das principais informações levantadas nas etapas "de campo" bem como para apresentação dos diagnósticos e das recomendações decorrentes daquelas etapas. Os quadros cruzam a avaliação dos usuários (entrevistas, questionários, grupos focais, vivências) com a avaliação do especialista/ avaliador (checklist, mapa comportamental, passeios guiados, entrevistas com funcionários). A partir desses quadros, pode-se elaborar os Mapas de diagnóstico e de recomendações (ver Figuras [11] a [13], a seguir), nos quais foram sintetizados aspectos a serem melhorados, as recomendações e os destaques positivos.

Mapas de Diagnósticos e de recomendações

Os mapas de diagnósticos e de recomendações foram elaborados para facilitar a visualização das informações contidas nos Quadros Síntese. Segundo Ono, Ornstein, Villa e França (2018) e Lopes, Ornstein (2018) a apresentação dos resultados da pesquisa por meio da montagem de mapas de diagnósticos e de recomendações é uma técnica útil para compreensão global e gráfica da situação da edificação em avaliações de ambientes complexos.

Para isso, foram elencados os principais diagnósticos e recomendações decorrentes da APO (associados, sempre que pertinente, a normas consultadas) e distribuídos nos mapas relacionando, em plantas, as suas respectivas localizações. A classificação de cada recomendação foi feita por meio de ícones listados do lado direito de cada mapa e foram adicionadas fotos a algumas recomendações para melhor explicação das propostas. Assim como nos Quadros Síntese, as recomendações foram classificadas de acordo com temas identificados, níveis de risco para os usuários e/ou para o acervo e prazos para implementação de cada ação; além de também serem associadas à normas técnicas. As recomendações de acessibilidade foram embasadas no conceito de Desenho Universal (BERNARDI, KOWALTOWSKI, 2006) e na norma NBR 9050 (ABNT, 2015).

Além disso, foram destacados em verde os pontos positivos de funcionalidade, acessibilidade, segurança contra incêndio e segurança patrimonial, uma vez que a APO tem como objetivo não apenas elencar melhorias a serem realizadas, mas também, reconhecer boas práticas encontradas no estudo de caso, que no caso do MC, foram várias, conforme avaliações dos usuários e do avaliador / pesquisador. As informações selecionadas dos Quadros Síntese foram sintetizadas (sendo um recorte dos Quadros, ou seja, contemplam apenas o conteúdo principal, não a sua totalidade) e distribuídas em 13 mapas por ambientes específicos, aqui representados por três exemplos (Figuras [11] a [13]).

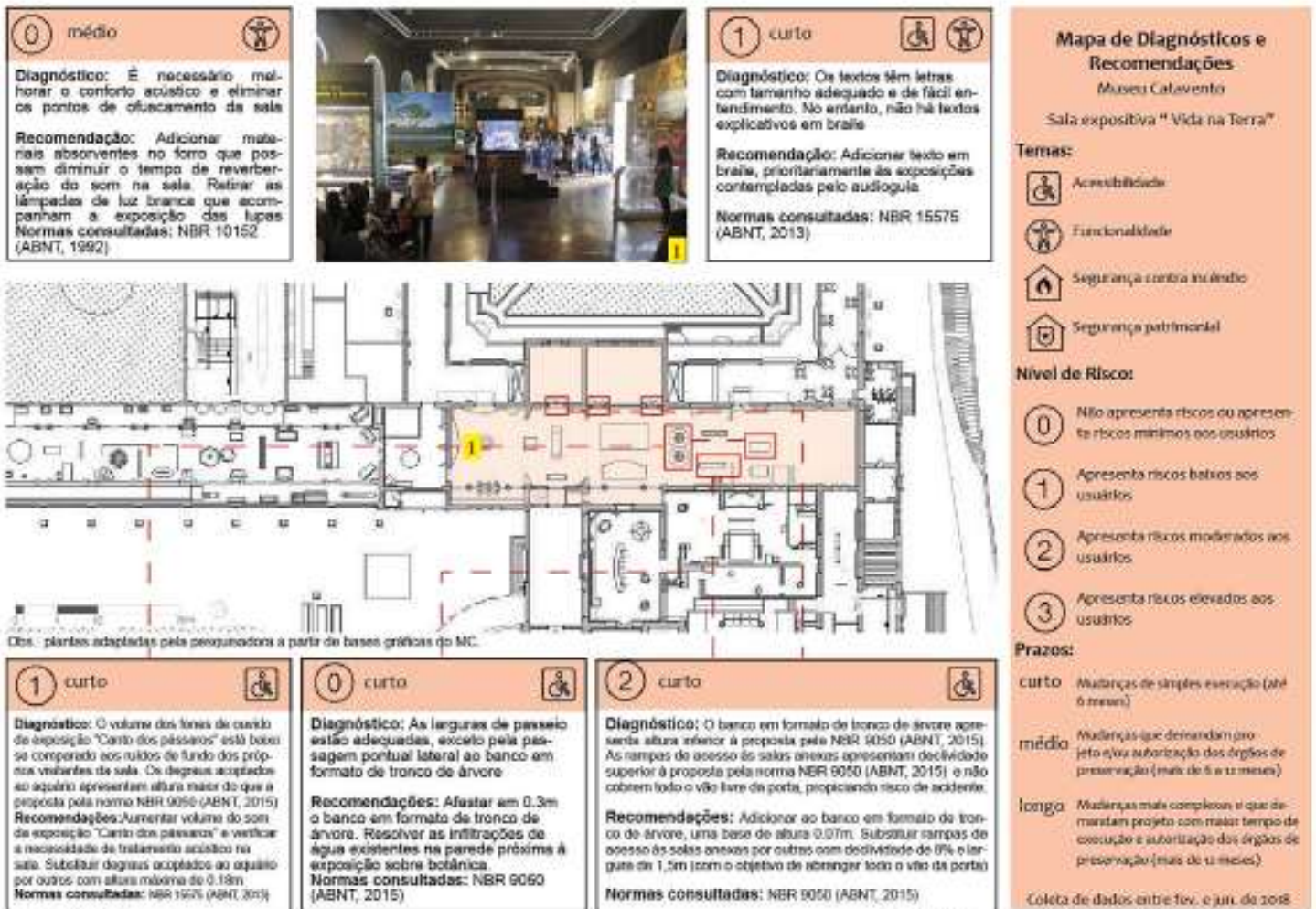


Bolista: Aline Dias Assoni
Orientadora: Sheila Walbe Ornstein

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FIGURA 11 - Mapa de Diagnósticos e Recomendações- Percurso da estação de metrô Pedro II ao MC.

Fonte: Autora, 2018



Bolsista: Aline Dias Assoni
Orientadora: Sheila Walbe Ornstein

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FIGURA 12 - Mapa de Diagnósticos e Recomendações- Sala expositiva "Vida na Terra"

Fonte: Arquivo cedido pelo MC e adaptado pela autora, 2018

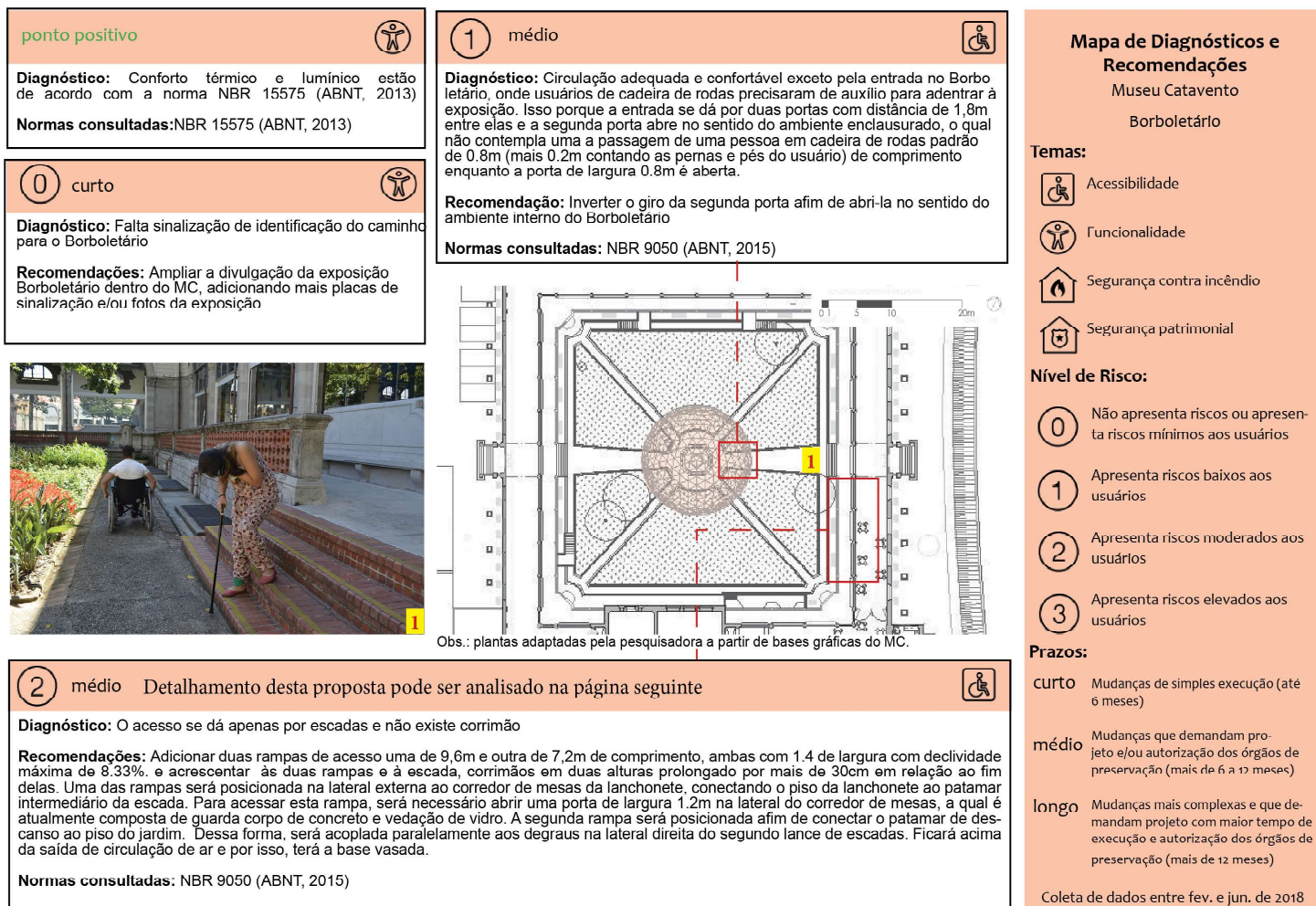
Bolsista: Aline Dias Assoni
Orientadora: Sheila Walbe OrnsteinFaculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FIGURA 13 - Mapa de Diagnósticos e Recomendações - Borboletário

Fonte: Arquivo cedido pelo MC e adaptado pela autora, 2018

Discussão: sobre os instrumentos de APO utilizados

O conjunto de instrumentos utilizados para a aplicação da APO no MC, para aferir tanto o ponto de vista do avaliador como dos diversos perfis de usuários estão elencados na Figura [14] a seguir. Este conjunto para levantamentos de dados qualitativos e quantitativos se mostrou adequado para a aferição confiável dos resultados, na forma de diagnósticos que forneceram subsídios para as recomendações, sempre que necessário e também identificaram os aspectos positivos a serem eventualmente replicados, observados os contextos urbano, geográfico, cultural e climático onde se insere o estudo de caso.



FIGURA 14 - Instrumentos da APO utilizados no levantamento de campo

Fonte: Autora, 2019

No caso desse Museu interativo, observa-se uma complexidade ainda maior, devido a necessidade de preservação e manutenção do edifício antigo e patrimonializado, ao mesmo tempo em que a sua permanente modernização é necessária, observados os requisitos de desempenho como a segurança, a funcionalidade, a acessibilidade, além da manutenção específica de seu desempenho construtivo. Para tanto, a APO, se aplicada periodicamente poderá contribuir com diagnósticos precoces e, portanto, medidas preventivas. A APO também no caso de museus interativos e que requerem dinâmicas de substituição de exposições frente a demandas do público alvo, também poderá colaborar na verificação dessas demandas. Por exemplo, com o aumento da população idosa no país, haverá necessidade de exposições com características diferenciadas para atender a este público em específico? As interações com os objetos e equipamentos, pela população idosa vão requerer mais atenção em relação a aspectos de segurança e também áreas de descanso? De que forma manter a mesma proposta museológica – a interatividade no campo das ciências – e considerar alguma perda de capacidade cognitiva de parte de sua população alvo?

Considerações Finais

Por meio da APO foi possível averiguar a percepção e a satisfação de usuários visitantes, usuários funcionários e especialistas, além da aplicação de múltiplos instrumentos com o foco em desempenho do sistema construtivo, na funcionalidade, na acessibilidade e na segurança. Dessa forma, nesta pesquisa foram delimitados os pontos de vista dos usuários considerados os mais relevantes, a respeito do chamado edifício Palácio das Indústrias que abriga o MC, a fim de desenvolver diagnósticos apropriados para elaboração, na medida do possível, de recomendações para readequação do próprio estudo de caso ou, eventualmente, de outros edifícios com características e usos semelhantes.

O MC, em sua totalidade, expôs bons exemplos de Acessibilidade, Funcionalidade e Segurança Patrimonial e Contra incêndio. Na aplicação dos instrumentos de APO, pode-se observar a avaliação bastante positiva do museu de acordo com funcionários e visitantes de distintas faixas etárias, além de seu edifício ser bem conservado em termos de patrimônio. Para fins desse estudo, embora tenham sido destacados resultados positivos, a pesquisadora focou nos pontos a melhorar, para que fosse possível elencar recomendações ao MC.

O percurso do metrô ao MC, considerado um dos aspectos mais críticos relativos ao museu, necessita de revitalização e adequação ao uso, para que possa ser apropriado pelos visitantes do museu, bem como pelos usuários do entorno do MC. Elaborar um projeto paisagístico do Parque Dom Pedro II (sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal) em parceria com o MC (sob a responsabilidade do Governo do Estado / OS), além de corroborar para a divulgação do próprio museu, tem potencial de criação de um pólo turístico envolvendo desde o Parque, o MC até o Mercado Municipal, num formato de política pública abrangendo duas esferas de governo. No entanto, quando se fazem recomendações e projetos deste cunho para o entorno de equipamentos públicos como museus, deve-se levar em conta aspectos sociais para evitar processos de gentrificação. Como dito anteriormente, a criação de polos de atração turística tende a tornar a região vulnerável à valorização imobiliária e a exclusão das tradições locais. Por isso, é importante salientar a relevância de projetar para as necessidades dos indivíduos que usufruirão dos ambientes em questão, para que estes possam se apropriar, através de características que despertam a atratividade, desses ambientes públicos.

Dentre as recomendações elaboradas para os ambientes internos, por sua vez, o tema Acessibilidade foi o mais frequente. Priorizando o conceito de Desenho Universal (acessibilidade ao maior número de pessoas), buscou-se disponibilizar uma opção acessível autônoma para o público idoso ou para pessoas com deficiência. Para isso, foram elencados os locais em que tal público alvo não tinha acesso de forma independente, como por exemplo o acesso ao Borboletário apenas por escadas, as rampas com inclinação superior a 8,33% da sala expositiva "Vida na Terra", a baixa luminância da sala expositiva "Universo", entre outros. Ademais a revisão dos mapas junto ao vídeo guia e a instalação de piso tátil no roteiro disponibilizado pelo áudio guia são melhorias ambientais relevantes para que haja uma opção acessível autônoma voltada ao público idoso e pessoas com deficiência.

Em termos de funcionalidade, a garantia de uma única fila a bilheteria em tempo curto e em ambiente protegido contra intempéries climáticas é um aspecto relevante para a ambientação oferecida aos visitantes, principalmente, em períodos de férias escolares (janeiro, fevereiro e julho), nos quais as filas da bilheteria podem chegar a 2h de espera.

Em suma, percebe-se que os diagnósticos e as recomendações da APO, no caso do MC, dizem mais respeito a sua inserção urbana plena e menos a problemas de desempenho físico do próprio edifício, em que pese a necessidade da manutenção e da preservação deste e da sua interação com as exposições estarem sempre presentes.

Em suma, é fundamental inserir o MC num tratamento paisagístico do Parque, integrado a mobilidade urbana (transporte público, ciclovias, passeios e áreas de descanso e para lazer de pedestres) de um modo seguro e que amplie a rica vivência no interior do Museu para além do edifício, integrando com o Parque D. Pedro II, também a ser restaurado e mantido, permitindo que este futuro sistema de lazer e cultura seja usufruído pelos usuários de quaisquer faixas etárias de modo agradável e seguro.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão de bolsa de Iniciação Científica à Aline Dias Assoni (Processo No. 2017/17740-8).

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa produtividade à Sheila Walbe Ornstein (Processo No 301406/2016-2).

À Equipe do Museu Catavento (MC) pela atenção, acolhimento e interesse pela pesquisa.

Referências

ABATE, Tania Pietzschke; ONO, Rosaria; KOWALTOWSKI, Doris. **Tools to include blind students in school building performance assessments**. Universitat Politecnica de Catalunya, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/304895922_Tools_to_include_blind_students_in_school_building_performance_assessments> Acesso em: 02.jun.18.

ARAGONÉS, Juan Agnácio. AMÉRIGO, María. **Psicologia Ambiental**. 3ª. Edição. Madrid: Pirâmide, 2010, p.25-40.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf> Acesso em 02/06/2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14645**. Elaboração do “como construído” (as built) para edificações. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Desempenho de edificações**. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9077: Saída de emergência em edifícios**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <http://www.cnmp.mp.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/NBR_9077_Saídas_de_emergência_em_edifícios-2001.pdf> Acesso em: 11.jan.2019.

ASSONI, Aline D (bolsista); ORNSTEIN, Sheila W. (orientadora). **O enfoque da funcionalidade e da acessibilidade aplicado em áreas expositivas e de apoio de um museu**. O potencial da Avaliação Pós-Ocupação (APO) para a melhoria de espaços museológicos. Relatório Final de Iniciação Científica. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2019. Bolsa concedida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Processo No. 2017/17740-8.

BERNARDI, Núbia; KOWALTOWSKI, Doris. **Desenho Universal no Ensino de Projeto Arquitetônico: Uma Experiência Metodológica**. Faculdade de Engenharia Civil e Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2006. Disponível em: <<http://www.dkowaltowski.net/970.pdf>> Acesso em: 02.jun.2018.

CURY, Marília Xavier. **Estudo sobre centros e museus de ciências: subsídios para uma política de apoio**. São Paulo: VITAE, 2000.

FABIANI, Denize; PANDOLFO, Adalberto; KALIL, Rosa Maria Locatelli. **Requalificação urbana: análise da atratividade dos elementos físicos construídos e naturais em espaços públicos de lazer na cidade de Passo Fundo/RS**. Coleção Cadernos PROARQ. Univer-

sidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, Rio de Janeiro, 2018, p.142-158. Disponível em: <<http://cadernos.proarq.fau.ufrj.br/public/docs/cadernosproarq31.pdf>> Acesso em: 03. maio.2019.

GUIMARAENS, Cêça. **Arquitetura, Patrimônio e Museologia**. Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ). Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (ENANPARQ), Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.anparq.org.br/dvd-enanparq/simposios/59/59-746-1-SP.pdf>> Acesso em: 03.jun.2018.

GIROTO, Ivo Renato. **Arquitetura de atração: dois museus para o Pier Mauá**. Coleção Cadernos PROARQ. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, Rio de Janeiro, 2017, p. 109 - 126. Disponível em: <<http://cadernos.proarq.fau.ufrj.br/public/docs/cadernosproarq28.pdf>> Acesso em: 03. maio.2019.

JONG, T.M de; VOORDT, D.J.M. van (edits). **Ways to study and research urban, architectural and technical design**. Delft: DUP Science, 2002, p. 151- 158. Disponível em: < <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:ae1372aa-dfeb-4744-abcb-3d58c79194e9/?collection=research>>. Acesso em: 04.out.2018.

LOPES, Sofia. ORNSTEIN, Sheila Walbe. O potencial da Avaliação Pós-Ocupação (APO) para a preservação de ambientes museológicos localizados em edifícios antigos: o caso do Museu da Imigração, SP. **Revista Projetar**, São Paulo, v.3, n.2, ago. 2018, p.67-80. Disponível em:< <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/16547>>. Acesso em: 20.out.2018.

MASSABKI, Paulo Henrique Bernadelli. **Centros e museus de ciência e tecnologia**. Dissertação de mestrado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

MORAIS, João Francisco Regis de. **Filosofia da Ciência e da Tecnologia, Introdução Metodológica e Crítica**. 9ª. Edição. Campinas: Papyrus, 2009, p.101-110.

ONO, Rosaria; ORNSTEIN, Sheila Walbe; VILLA, Simone Barbosa; FRANÇA, Ana Judite Galbiatti Limongi. **Avaliação Pós-Ocupação na arquitetura, no urbanismo e no design: da teoria à prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

ORNSTEIN, Sheila Walbe. Com os usuários em mente: um desafio para a boa prática arquitetônica? **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, v. 7, n. 3, p.189-197, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8647437>>. Acesso em 02/06/2018.

PRADO, Adriana A.; ORNSTEIN, Sheila Walbe; LOPES; Maria Elisabete; (orgs). **Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. São Paulo: Annablume,2010.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso et al. **Observando a qualidade do lugar: Procedimento para a avaliação pós-ocupação**. Coleção Cadernos PROARQ. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: http://www.gae.fau.ufrj.br/assets/obs_a_qual_lugar.pdf Acesso em: 06/06/2018.

SANTO, José Marcelo do Espírito; BELLUZZO, Ana Maria de Moraes (orientadora). **Palácio das Indústrias: Estudo e reapropriação de um espaço paulistano**. Trabalho de Graduação interdisciplinar, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.

UFFELEN, Chris Van. **Museus: Arquitetura**. Postdam (Alemanha): H.F.Ullman. 2010.

RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS

A responsabilidade da correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. As opiniões pessoais emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade, tendo cabido aos pareceristas julgar o mérito das temáticas abordadas. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob responsabilidade de gerência do autor, salvaguardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subseqüente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 2675-0392) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de Arquitetura e Urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis de forma *online* a todos os pesquisadores interessados, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente, de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.

Submissão: 30/07/2019

Aceite: 05/08/2019