

Interatividade, tecnologias digitais e acervo no espaço expositivo: os casos da Pinacoteca do Estado de São Paulo e do Museu do Amanhã

Interactivity, digital technologies and collection in the exhibition space: the cases of the Pinacoteca of the State of São Paulo and the Museum of Tomorrow

DOI:10.34117/bjdv7n3-225

Recebimento dos originais: 08/02/2021

Aceitação para publicação: 11/03/2021

Bianca Manzon Lupo

Doutoranda e Mestre em História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU USP).

Membro do Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus (ICOM-BR). Professora nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) e da Universidade Nove de Julho (UNINOVE).

Endereço: UMC. Rua Dr. Cândido Xavier de Almeida e Souza, nº 200. Centro Cívico. Mogi das Cruzes, São Paulo. CEP: 08780-911

E-mail: bianca.lupo@usp.br

Diego Enéas Peres Ricca

Doutorando e Mestre em Design: Processos e Linguagens pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU USP). Professor efetivo Assistente-A do curso de Design da UFC (Universidade Federal do Ceará), vinculado à Linha de Projeto com Ênfase em Design Digital do Departamento de Arquitetura e Urbanismo e Design.

Endereço: Av. da Universidade, nº 2890. Bairro Benfica, Fortaleza, Ceará. CEP: 60020-181.

E-mail: diegoricca@usp.br

RESUMO

Estratégias de *design* museográfico interativo, integrando tecnologias digitais a artefatos e instalações, vem sendo amplamente utilizadas no espaço expositivo contemporâneo, explorando novas possibilidades de relação entre público e acervo museológico; permitindo distintas formas de apropriação, percepção e ressignificação do objeto museal. O artigo pretende analisar comparativamente a relação estabelecida entre a mediação tecnológica interativa em função da natureza do acervo apresentado: material ou digital. Para tanto, partiu de dois casos de referência brasileiros escolhidos para análise: a experiência “A Voz da Arte” (Pinacoteca do Estado do São Paulo, 2017); e a seção “Amanhãs” (Museu do Amanhã, 2015). A análise parte da observação sistemática do processo de visitação e da elaboração de entrevistas com o público. Desta maneira, pretende-se aprofundar o entendimento acerca das estratégias de *design* museográfico aplicadas a distintas modalidades de acervo museológico, compreendendo aspectos relevantes para o entendimento das formas de interação humana em relação à tecnologia.

Palavras-chave: Museu, Tecnologia, Interação computador-humano, *Design* de Exposições.

ABSTRACT

Interactive museography design, integrating digital technologies to artifacts and installations, has been widely applied to the contemporary exhibit space. As a result, it is possible to explore new possibilities of relation between public and museological collection, creating new ways to appropriate and resignify the collections. This article intends to analyse comparatively the relation between interactive technological mediation with the characteristic of the collections exhibited: digital or analog. For this reason, a study of two Brazilian reference cases were made: the experience “The voice of art” (Pinacoteca do Estado de São Paulo, 2017) and the section “Tomorrows” (Museu do Amanhã, 2015). This analyze is based on the systematic observation during visiting and the preparation of interviews with the public. In this way, it is intended to deepen the understanding of human interaction in relation to digital technologies in the exhibition space.

Keywords: Museum, Technology, Human-Computer Interaction, Exhibition Design.

1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais da comunicação se aplica de maneira cada vez mais presente em diversos espaços da vida humana, determinando grande parte das atividades contemporâneas e atuando ativamente como elemento econômico e social (SANNINO, DANIELS & GUTIÉRREZ, 2009). Cabe destacar que os espaços museológicos também se inserem nessa realidade, considerando que o desenvolvimento de experiências relacionadas à tecnologia digital se consolida a passos largos. Neste contexto, vê-se que a aplicação de novas tecnologias ao espaço expositivo se constitui como estratégia de inclusão, ampliação do acesso e democratização dessas instituições (JENSEN, 2003). O século XX se destacou no sentido de explorar experimentações construtivas em museus, e a arquitetura expressou-se em diversas tipologias que modificaram o modo como o espaço projetado direciona nossa relação com as obras de arte, bem como com a transmissão de conteúdo nestes ambientes (MONTANER, 2003). Espaços museológicos foram, durante os séculos, palco de elogios, críticas, mudanças e revoluções na sua maneira de se mostrar para a sociedade, tornando-se cada vez mais plurais e abrangentes ao abrir-se para perspectivas de valorização da participação ativa do visitante.

Sobretudo a partir da década de 1960, evidencia-se um processo de “*crítica à capacidade de representação dos museus tradicionais*” (GOUVEIA, 2016, p. 729), a partir do qual são elaboradas teorias acerca do conceito de “museologia social” ou “nova museologia” (TEIXEIRA, 2014; GOUVEIA, 2016), centrados nas discussões relativas à função social dos museus ao incentivar maior participação e diálogo destes com a sociedade para a elaboração das narrativas institucionais (MARQUES, 2011). Tais questões denotam desejo pela permeabilidade do espaço museológico e acentuam a relação

com o público como o foco principal a ser buscado pelas instituições, caracterizando-se não só pela interdisciplinaridade, mas também pelo incentivo à participação comunitária. Embora seja possível observar certo consenso acerca do desejo de busca pelo estabelecimento de um canal de comunicação horizontal no museu contemporâneo, também se observa grande heterogeneidade no uso das tecnologias digitais aplicadas ao espaço museal, considerando que as características do acervo assumem papel determinante nesse sentido. Por um lado, as tecnologias digitais de mediação podem ser usadas com o objetivo de intermediar a apresentação de acervos materiais existentes, complexificando a experiência estabelecida entre o visitante e o objeto museal - como pode se observar pelo caso da intervenção concebida pelo escritório *Projects 5* no *ARoS Museum* (Dinamarca, 2016), da experiência criada pela IBM na Pinacoteca do Estado (São Paulo, 2017) e por *Gallagher & Associates* no *Cleveland Museum of Art* (Ohio, 2018). Em contrapartida, é possível identificar outros casos em que as tecnologias digitais assumem papel central para a criação da experiência museal, responsabilizando-se integralmente pela ação a ser empreendida no museu e podendo inclusive desvincular-se da relação estabelecida com acervos materiais. Alguns casos podem ser elencados, como a exposição *Animation* no *Oregon Museum of Science and Industry* (Nova Iorque, 2012), o Museu do Amanhã (Rio de Janeiro, 2015) o *Design Museum* (Londres, 2016).

Embora a bibliografia de referência consultada indique a variabilidade de soluções relacionadas à museografia tecnológica interativa em função da materialidade do acervo (TALLON & WALKER, 2008; SANTACANA & PIÑOL, 2010 e DZIKEAN, 2012); ainda carecem estudos pormenorizados a respeito de experiências empíricas que desenvolvam esse conceito nas décadas recentes, esclarecendo as características assumidas pela mediação em casos de apresentação de coleções materiais ou de criação de experiências a partir de acervos digitais, em especial em se tratando de exposições brasileiras. Nesse sentido, o estudo proposto pretende incidir diretamente nessa lacuna, possuindo como objetivo principal analisar comparativamente casos empíricos de aplicação de novas tecnologias da comunicação no espaço museal. Para tanto, o artigo pretende concentrar-se na análise de casos pertencentes à realidade brasileira, considerando que nas décadas recentes ocorreu forte crescimento da introdução de mídias digitais no espaço museal nacional. Escolheram-se como objetos principais de análise os casos da Pinacoteca do Estado (São Paulo, 2017) e do Museu do Amanhã (Rio de Janeiro, 2015). A pesquisa aprofundada sobre esses casos exemplares, investigando a relação estabelecida

entre museu e público, deverá balizar as reflexões a serem desenvolvidas no estudo proposto.

2 INTERATIVIDADE, TECNOLOGIAS DIGITAIS E ACERVO: O MUSEU NA CONTEMPORANEIDADE

A constituição do objeto museológico a partir das tecnologias da comunicação é um tema que gerou ampla discussão teórica sobretudo no início dos anos 1990, quando começam a delinear-se perspectivas no que se refere à estruturação de museus, que passam a incorporar novas possibilidades de constituição de acervos, transmissão e conexão de informações. Observa-se, então, uma complexificação das formas de apropriação do próprio conceito de museologia, que reverbera também na ampliação dos contextos museológicos aos quais frequentemente se associa a questão da interatividade e da introdução de mídias digitais, demonstrando o desejo pelo estabelecimento de um canal de comunicação horizontal entre museu e público no espaço expositivo contemporâneo. É notável o anseio pela democratização institucional, demonstrado pela busca por acessibilidade física, econômica, social e intelectual do espaço museal; abrindo novos caminhos para a incorporação da hipertextualidade na esfera museológica e permitindo a construção de sistemas de comunicação que ampliam as possibilidades relação entre visitante e instituição.

Do ponto de vista teórico, enunciam-se novas perspectivas diante desse contexto. O chamado “museu multimídia” (DZIKEAN, 2012) pode ser entendido como um espaço híbrido resultante da fusão entre as novas tecnologias e o espaço expositivo, possibilitando novas formas de articulação da narrativa museal de modo a explorar as potencialidades do espaço expositivo, permitindo o desenvolvimento de estratégias voltadas para a “museografia interativa” (SANTACANA & PIÑOL, 2010), estimulando a participação ativa do visitante. A museografia interativa pode ser entendida como “*disciplina tecnocientífica que se ocupa de orientar ou estabelecer decodificadores dos conceitos e objetos que se mostram ou expõem em um museu [...] de forma que os receptores tenham a capacidade de controlar as mensagens [...] dentro dos limites do próprio meio de comunicação*” (SANTACANA & PIÑOL, 2010, p. 24, trad. nossa). Logo, a interatividade se relaciona à possibilidade de conferir aos usuários poder para a construção do conhecimento, tornando viável a seleção de conteúdo, expressão e comunicação. De acordo com os autores, a interatividade em museus pode apresentar caráter informático/eletrônico, realizada através de monitores; mecânico/manipulativo, desenvolvido a partir de soluções

manuais; ou humano, no qual a mediação deve se estabelecer a partir do contato com pessoas (animadores ou guias).

Logo, pode-se elencar o desenvolvimento de uma série de estudos voltados para a análise de estratégias de projeção do *design* expositivo mediado pelas tecnologias da comunicação, com ênfase nos aspectos visual, relacional e pedagógico. A adesão do conceito de interatividade ao espaço museológico pode contribuir com o processo de aprendizagem do indivíduo, ao mobilizar o conhecimento e a experiência prévia de cada um, estimula a motivação intrínseca do visitante, o controle do processo de aprendizagem e a possibilidade de aprendizagem cooperativa, a partir de trocas com pequenos grupos e sugerindo ações que envolvem ação e exploração de conteúdos variados (SEMPER, 1990, cf. SILVA, 1999). A necessidade de se criar experiências com objetivos claros, pontuais e factíveis, é um ponto importante para tornar a visita à exposição prazerosa e permitir que o visitante atinja o chamado “*flow*”, um estado da mente em que se atinge uma total imersão e plena satisfação no que se está executando, gerando profunda sensação de êxtase criativo e bem-estar.

Faz-se necessário, entretanto, dosar a quantidade de estímulos a serem fornecidos ao visitante, tendo em vista que uma pessoa não pode processar mais do que uma quantidade limitada de informação. Afinal, “*estímulos ambientais competem por atenção uns com os outros. Atenção é um recurso escasso – talvez o recurso escasso mais precioso que existe*” (SIMON, 1978, cf. CZISKENTMIHALYI e HEMANSON, 1995, p. 68). Com esteio nisso, pode ser entendido que o uso de estratégias que captam o interesse do visitante é bastante bem-vindo como estratégia projetual a ser utilizada em artefatos mediadores de conteúdo em museus. Com esses objetivos, podem ser empreendidos elementos de estímulo - como novidade, surpresa, complexidade e ambiguidade - que levam a estados motivacionais associados ao comportamento exploratório. A curiosidade conduz o visitante a dispor de energia psíquica para investir em novos estímulos disponíveis. Instigar o interesse é um desafio indicado metaforicamente pelos autores como um gancho que puxa o visitante constantemente a se sentir interessado e motivado pelo que está sendo expresso. Desta maneira, as estratégias de projeção devem criar “oportunidades de envolvimento” que estimulem a postura ativa e curiosa, e que podem ser divididas em três campos: sensorial, intelectual e emocional.

É possível estabelecer rebatimento entre o estímulo à participação ativa do visitante e as categorias de aplicação do conceito de interatividade no espaço expositivo desenvolvidas por Jorge Wagensberg (1998, 2005, 2006a, 2006b): manual, mental e

cultural. A interatividade manual (*hands on*), focada no aspecto tátil e na exploração sensorial do espaço, parte do princípio que o “*visitante é um elemento ativo na exposição, usa suas mãos para provocar a natureza e contempla com emoção à maneira que esta responde*” (WAGENSBERG, 1998, p. 301). Já a interatividade mental (*minds on*) estimula o engajamento intelectual a partir do estímulo à formulação de perguntas e solução de problemas. Essa categoria se relaciona à inteligibilidade e compreensão da mensagem exposta, o envolvimento do visitante com o tema exposto gerando nestes questionamentos e conexões com outros assuntos. Para o autor, uma ótima forma de avaliar o impacto de uma exposição é verificando a quantidade de dúvidas e questionamentos gerados pelos visitantes após a experiência de visita ao museu. Por sua vez, a interatividade cultural (*hearts on*) se relaciona ao envolvimento emocional e afetivo do visitante, utilizando recursos que ajudem a criar conexões identitárias e afetivas entre o objeto exposto e a sociedade onde está inserido, partindo do reforço ao aspecto emocional da experiência. Ainda, às categorias observadas, alguns autores ainda sugerem o acréscimo da “interatividade social” (*social on*) (PAVÃO e LEITÃO, cf. MASSABKI, 2011, p. 62), considerando que a interação social e a conversação entre os participantes também configuram uma possibilidade de interatividade em museus.

Nesse sentido, torna-se interessante retomar a relação estabelecida entre usuários, espaço e ambiente tecnológico desenvolvida por McCarthy e Wright (2003). Segundo os autores, podem ser definidas quatro categorias-chave para o entendimento da experiência museal: **composicional, espaço-temporal, sensorial, emocional e espaço-temporal**. Os autores enfatizam a importância do fio condutor da experiência, que associa as partes propostas no decorrer da exposição para o desenvolvimento do processo de significação (composicional), sendo necessário encadeamento e desdobramento das ações no tempo e no espaço (espaço-temporal), exploração do contexto pelos sentidos (sensorial), bem como as emoções individuais e compartilhadas pelos indivíduos (emocional). O processo de significação empreendido durante a visita envolve as experiências de criação do interesse (antecipação), o engajamento do visitante na experiência proposta (conexão), a interpretação dos conteúdos sugeridos (compreensão), a reflexão sobre a experiência empreendida (avaliação), a inclusão do “eu” dentro da experiência (apropriação) e a tomada da experiência para além da vida (reapropriação).

Entretanto, deve-se considerar outros aspectos que devem ser levados em conta para a composição da narrativa museal, como as características assumidas pelo *design* museográfico (DAVALLON, 1999 e 2010). A produção de significados pode ser dada pela

exposição como um todo e, também, pelos significados parciais decorrentes da relação do visitante com as unidades que compõem o discurso – salas e seções, no que se refere ao espaço. A concepção estético-formal da exposição deve articular o conteúdo apresentado, tendo em vista a necessidade de hierarquização de elementos para a construção da narrativa. Existe um fio condutor, em torno do qual se estrutura a exposição, e uma série de pequenos aprofundamentos em elementos distribuídos ao longo do vetor principal. A descoberta sequencial das unidades que compõem a exposição deve fazer sentido para o visitante, otimizando a capacidade da exposição de gerar efeitos de sentido, que são previstos e ambientalmente controlados. O resultado da visita deriva da sucessão de pequenas descobertas entre as unidades discursivas ao longo do deslocamento do visitante pelo espaço. O suspense é um fator importante a ser trabalhado pela exposição, permitindo a exploração de previsões e antecipações que o visitante pode fazer usando os elementos propostos para analisar as hipóteses de conteúdo. A exposição deve manter o suspense, não antecipando nem prevendo os conteúdos a serem elaborados.

Ainda que estejam claramente enunciadas perspectivas teóricas no que diz respeito aos objetivos do uso de tecnologias digitais da comunicação no museu contemporâneo, assim como categorizações das possibilidades de uso da interatividade no espaço museal, é necessário destacar que as características assumidas pelo acervo museológico emergem como fator determinante para a configuração da relação estabelecida entre o visitante e o uso das mídias digitais aplicadas ao espaço expositivo. A apropriação de recursos tecnológicos pode conferir novas camadas de significação a acervos materiais em museus, em contextos museológicos que apresentam viés tradicional, aproximando-se da chamada *museologia do objeto* (DAVALLON, 1999, p. 112), centrada na conservação de coleções materiais. Não obstante, as novas tecnologias também vêm sendo exploradas em contextos que desenvolvem novos modos de constituição de acervos digitais, acercando-se do conceito de *museologia da ideia* (DAVALLON, 1999, p. 108), que se apoia em saberes e conhecimentos, tendo os objetos apenas como elementos voltados a potencializar a transmissão de informação.

Embora assumam características distintas, pode-se perceber que ambas as categorias respondem ao anseio comum de desenvolver a participação ativa dos visitantes na conformação do objeto museológico, como sugere o conceito de *museologia do ponto de vista* (DAVALLON, 1999, p. 113), segundo o qual estimula-se uma relação pedagógica, e não assimétrica, entre a instituição que monopoliza o conhecimento e seu público. A comunicação horizontal, que se configura quase como um ideal a ser alcançado, é

constituída a partir de exposições que se endereçam ao público e dependem da relação comunicacional estabelecida com os visitantes para sua própria conformação. A participação ativa é estimulada ao visitante, que detém a possibilidade de aceitar ou recusar a comunicação a todo momento. O dispositivo midiático abre possibilidade de construção de um espaço intermediário de conhecimento que não reforça a assimetria informacional entre visitante e criador da exposição, mas sim que enfatiza a possibilidade de criação de um canal aberto de comunicação. Desta maneira, o estudo proposto pretende, a partir da observação de casos empíricos, aprofundar o entendimento sobre a aplicação de tecnologias da comunicação em associação à “museologia do objeto” e à “museologia da ideia”, buscando compreender elementos referentes às novas relações que se estabelecem no espaço museológico contemporâneo, tendo em vista as considerações apresentadas no panorama teórico.

3 ESTRATÉGIAS DE *DESIGN* MUSEOGRÁFICO INTERATIVO EM MUSEUS - MUSEOLOGIA DO OBJETO E DA IDEIA

Considerando que o objetivo do artigo trata da observação de casos empíricos, analisando a aplicação de tecnologias digitais ao espaço museal a partir do contraponto teórico estabelecido entre “museologia do objeto” e “museologia da ideia”, optou-se por selecionar dois casos brasileiros de museus que integram dispositivos tecnológicos digitais em suas expografias. Como critério de escolha, adotou-se que tais casos utilizassem a museografia interativa para mediação de conteúdo, sendo cada um associado a dois aspectos distintos da relação com o acervo museológico. O primeiro caso trata de uma experiência de inteligência artificial executada em 2017 na Pinacoteca do Estado de São Paulo. O museu de artes visuais foi instalado em 1905, no antigo edifício do Liceu de Artes e Ofícios projetado pelo escritório Ramos de Azevedo no final do século XIX. O edifício sofreu intervenção do arquiteto Paulo Mendes da Rocha no final dos anos 1990, salvaguarda amplo acervo material, com mais de dez mil itens colecionados, focado na produção brasileira do século XIX até os dias de hoje, composto majoritariamente por obras de pintura e escultura. Aproxima-se, pois, do conceito de “museologia do objeto”.

Por outro lado, o segundo caso se concentra no Museu do Amanhã, inaugurado em 2015 no Rio de Janeiro, que se trata de um museu de ciências dedicado à reflexão sobre os rumos e impactos da tecnologia na atualidade. Projetado pelo arquiteto espanhol Santiago Calatrava, sua exposição principal se baseia na formação de acervo predominantemente digital, constituído por dois elementos principais: de um lado, estudos, relatórios e dados

científicos; de outro, o próprio mapeamento das interações com os visitantes como possibilidade de geração de acervos, como estratégia para monitorar tendências de padrões comportamentais contemporâneos. A narrativa proposta para o museu tem como objetivo discutir cinco perguntas fundamentais: *De onde viemos? Quem somos? Onde estamos? Para onde vamos? Como queremos ir?* Para tanto, desenvolve-se em torno de cinco áreas principais: *Cosmos, Terra, Antropoceno, Amanhãs e Nós*. Trata-se, pois, de um museu que se aproxima do conceito de “museologia da ideia”, o que justifica sua escolha para elaboração do estudo comparativo.

4 “A VOZ DA ARTE”, NA PINACOTECA DO ESTADO DE SÃO PAULO (2017) - MUSEOLOGIA DO OBJETO

A experiência escolhida da Pinacoteca do Estado de São Paulo se chama “*A Voz da Arte*”, sendo uma ação de caráter temporário (05/04 a 31/12 de 2017), realizada a partir de uma parceria entre a Pinacoteca e a IBM, cujo objetivo voltou-se a experimentar o uso inteligência artificial (IA) do Watson em um museu de arte. Tal ação possibilitou que o visitante pudesse tirar dúvidas a respeito de sete obras do acervo, e ouvir várias respostas previamente cadastradas. Foi desenvolvido, portanto, um aplicativo de *smartphone* pelo qual podiam ser realizadas perguntas variadas ao sistema de IA, o qual realiza uma interpretação do questionamento realizado. Ao ser efetivada a identificação, era enviada uma resposta pré-cadastrada que melhor atendia à pergunta. A IBM disponibilizou trinta aparelhos celulares do tipo *iphone 7* – nos quais o aplicativo estava instalado – acompanhados de fones de ouvido. O visitante, ao entrar no museu, optando por participar da experiência, deixava um documento e assinava um termo de recebimento do aparelho. Então, poderia permanecer com o dispositivo junto ao corpo ao longo de todo o passeio no museu.

O aplicativo funcionava com base em um sistema cognitivo respondedor de perguntas (*QA-Question Answer*) associado a um dispositivo de geolocalização para ambientes fechados, chamado *Beacon*, os quais tem formato de um botão branco localizado próximo às obras participantes. Ao passar pelas obras mapeadas, o visitante era avisado da possibilidade de interação por intermédio desse dispositivo, podendo dar início às perguntas. O visitante podia manifestar-se por meio de voz ou texto, que são interpretados pelo sistema Watson, sendo este um sistema cognitivo de inteligência artificial (IA) desenvolvido pela IBM para potencializar a interação de pessoas com os computadores. Tal sistema é capaz de responder a perguntas em linguagem natural, e é treinado para ser

de domínio aberto, possibilitando novos usos e experimentações futuras de pesquisa. Este interpreta os dados com base nas variáveis de contexto, como palavras-chave, e lança a resposta cadastrada que melhor se adapte à pergunta (TOSHNIWAL, SHARMA, SRIVASTAVA & SEHGAL, 2015).

O sistema, portanto, funcionava em etapas. A primeira consistia em transformar em texto o *input* dado pelo visitante. Depois disso, era iniciado o processo de interpretação do que foi dito, identificando as intenções por trás da pergunta. Foi utilizada, então, uma abordagem por Aprendizagem de Máquina (*Machine Learning*), em que a pergunta, ou *input*, era alimentada ao sistema, e este, por meio de um algoritmo de aprendizagem, a categoriza em classes distintas. Por meio destas, o sistema lançava a resposta que mais combinava com uma categoria preexistente. Quanto mais perguntas realizadas, mais tipologias distintas de *inputs* o sistema terá, sendo mais rápido e eficiente o processo da resposta (BARTH, 2017). O projeto foi, portanto, aberto ao público com já um grande número de respostas para cada obra. Caso o *input* não tenha uma resposta cadastrada, uma mensagem de erro era transmitida, e a pergunta era armazenada em um banco de dados para ser futuramente respondida. Um sistema de avaliação foi projetado para permitir ao visitante ter a opção de dizer se a resposta foi ou não satisfatória, ao optar por selecionar um sinal de “gostei” ou “não gostei”. No caso de a opção selecionada ser a última, ela era enviada para um grupo especializado de historiadores e curadores que cadastrava as novas respostas. Inicialmente, esta ação de cadastro estava funcionando de modo efetivo, e novas respostas eram alimentadas dentro de um fluxo contínuo, fazendo com que no prazo de uma ou duas semanas os exemplos insatisfatórios fossem atualizados.

5 “AMANHÃS”, NO MUSEU DO AMANHÃ (2015) - MUSEOLOGIA DA IDEIA

Por outro lado, a experiência selecionada para análise no Museu do Amanhã corresponde à seção “Amanhãs”, que compõe a exposição principal do Museu. A proposta desenvolvida nesse caso se foca sumariamente na conformação de acervo digital que retroalimenta a exposição principal do museu. Nesse sentido, duas estratégias, concebidas pelo escritório de experiências interativas multimídia *Superuber* - responsável pelo *design* de tecnologia, criação de *softwares* e *hardwares* específicos para o museu e montagem da exposição - assumem papel fundamental nesse contexto: o “Sistema Cérebro” e o “Sistema Íris”. O “Sistema Cérebro” é responsável pelo recebimento e coleta de dados da *internet*, gerenciando e atualizando os conteúdos exibidos pelo museu em tempo real. Ainda, permite a coleta de dados produzidos pelos visitantes do próprio museu, armazenando suas

respostas e retroalimentando a exposição principal. De acordo com Russ Rive, “*é como se o museu fosse um organismo com capacidade de acompanhar um pouco de seu próprio metabolismo, contando com uma imagem de si mesmo em funcionamento*” (DIVULGAÇÃO, 2015, p. 21). Busca, portanto, estabelecer a conexão entre museu e mundo, ao mesmo tempo em que assume o desafio de conectar o museu a si mesmo, coletando dados e mapeando as ações dos visitantes. Já o “Sistema Íris” foi desenvolvido para personalizar a experiência interativa do visitante. Na entrada, é entregue um cartão de identificação por radiofrequência (RFID – *radio frequency identification*) que permite o monitoramento de cada visita e o registro dos conteúdos acessados. Durante o percurso, há totens nos quais o visitante pode associar seu cartão à sua conta de *e-mail*, permitindo a sugestão de novos conteúdos a serem acessados nas próximas visitas.

Em particular, a seção “Amanhãs” discute a pergunta “*Para onde vamos?*” a partir de recursos audiovisuais que exploram o tema das tendências populacionais mundiais e da convivência intercultural. Do ponto de vista da expografia, *Artifício Arquitetura e Exposições* adaptou conceito originalmente proposto pelo escritório norte-americano *Ralph Appelbaum* para a seção “Amanhãs”, criando uma estrutura espacial que alude à forma de um origami e se divide em três espaços: *Planeta*, *Sociedade* e *Humano*, sendo que cada um propõe um jogo numa mesa interativa. O primeiro, “*Pegada Ecológica*”, busca responder à pergunta: “*Quantos planetas seriam necessários para sustentar a humanidade se todos tivessem seu padrão de consumo?*” (DIVULGAÇÃO, 2015, p. 22). A mesa interativa conta com quatro telas individuais que apresentam um questionário a ser respondido com base nos padrões de consumo de cada visitante, calculando seu impacto no planeta de acordo com métrica divulgada pela ONG *Global Footprint Network*. O segundo, “*Jogo das Civilizações*”, sugere uma disputa colaborativa em que quatro jogadores devem controlar os recursos disponíveis para manter a civilização sustentável. Na última mesa, “*Humano do Amanhã*”, o visitante responde a perguntas em telas interativas e é classificado de acordo com sua disponibilidade pessoal frente aos desafios do futuro, a partir da teoria humoral.

A seção *Amanhãs* configura-se como uma exceção ao papel que a interatividade assume para a configuração da narrativa do Museu. Enquanto os demais dispositivos tecnológicos assumem o papel exclusivo de garantir o aprofundamento e a seleção de conteúdos informativos; em *Amanhãs*, observa-se a possibilidade de se gerar acervos museais a partir da contribuição dos visitantes com as relações estabelecidas com os sistemas Cérebro e Íris. As mesas interativas assumem papel central na atividade proposta,

permitindo o monitoramento de tendências e padrões comportamentais contemporâneos. Além disso, vale destacar a possibilidade de interação, no Museu do Amanhã, a partir do “*Sistema Íris*”, desenvolvido com o intuito de personalizar a experiência do visitante. Na entrada, cada indivíduo recebe um cartão de identificação por radiofrequência (RFID – *radio frequency identification*) que permite o monitoramento de cada visita a partir do mapeamento e registro dos conteúdos acessados nas telas interativas. Durante o percurso, há totens nos quais o visitante pode associar seu cartão à sua conta de *e-mail*, permitindo a sugestão de novos conteúdos a serem acessados nas próximas visitas. A interação com as mesas digitais dispostas na seção *Amanhãs* pode ser complementada da interação com o *Sistema Íris*, de acordo com a vontade do visitante.

6 APROXIMANDO-SE DO PÚBLICO: ASPECTOS METODOLÓGICOS E COLETA DE DADOS

Em ambos os casos analisados, a pesquisa partiu da observação sistemática do processo de recepção das atividades realizadas pelos visitantes no espaço expositivo, a fim de entender o conjunto de estímulos que determina as suas ações. Nesse sentido, é necessário levar em conta grande variedade de elementos que influenciam a experiência de visitação, considerando atividades relacionadas a: fatores museográficos (recursos expositivos, objetos, legendas e etc.); fatores ambientais (condições e características do espaço); e fatores sociais, considerando a interação com visitantes de seu grupo ou com demais visitantes ou funcionários do museu (TALLON & WALKER, 2008). Em ambos os casos, tomou-se notas sobre as variáveis situacionais (apontando para o nível de lotação dos museus, a data de execução do levantamento, o dia da semana, o período observado e a ocorrência de eventos especiais na instituição), variáveis demográficas (considerando a idade, o número de acompanhantes e o gênero do visitante) e aspectos comportamentais (incluindo o tempo total de interação com o dispositivo e o tempo gasto com outras atividades, tais como pausas para esperar integrantes do grupo, uso do celular ou da câmera fotográfica, interação social em grupo, com outros visitantes ou funcionários do museu).

No decorrer da pesquisa, entretanto, a diferença estrutural que justificou a escolha dos dois casos para a análise (a presença de acervo material) implicou no estabelecimento de distintas relações espaciais entre o visitante e a exposição, o que trouxe a necessidade de ajustes metodológicos para possibilitar a compreensão adequada das atividades de ambas as experiências. No caso da Pinacoteca, foi analisado um processo de interação a partir do sistema fone-microfone na frente de um conjunto de obras específicas exibidas.

Desta maneira, os objetos selecionados do acervo eram fixos em determinadas posições dentro do Museu, de modo que o percurso espacial dos visitantes não era relevante para os objetivos de pesquisa propostos, mas sim o caráter das perguntas realizadas para o dispositivo, suas reações perante as respostas e suas relações com os demais. Por essa razão, a observação foi realizada com o consentimento dos visitantes e permitiu um mapeamento preciso dos estímulos verbais que acionavam o sistema IA Watson, considerando perguntas e respostas advindas da interação com o dispositivo. A observação foi complementada da realização de entrevistas semi-estruturadas (FLICK, 2008).

Por outro lado, o caso do Museu do Amanhã se voltou à análise de um conjunto de mesas interativas situado dentro de um invólucro expográfico de caráter tridimensional. Nesse caso, como o espaço conformado pelo dispositivo assume caráter tridimensional, observar o deslocamento do visitante é fundamental para entender a relação estabelecida com o dispositivo museográfico. Logo, optou-se pela execução de mapeamento de fluxos de visitação a partir da metodologia de pesquisa conhecida como *tracking and timing* (AUSTRALIAN MUSEUM, 2009), que parte da elaboração de fichas de observação para guiar a anotação dos dados, que se dedicam à observação do percurso elaborado pelos visitantes, incluindo os locais de parada aproximados e o tempo de parada despendido em cada dispositivo. Os visitantes foram observados à distância e não sabiam que estavam sendo seguidos. A observação também foi complementada da realização de entrevistas não-dirigidas (YALOWITZ, 2009). Para os fins da pesquisa, considerou-se apenas o público espontâneo do museu, excluindo-se situações de visita guiada por um agente mediador (educador, professor, guia, etc.). Dadas essas considerações preliminares, apresentaremos os resultados obtidos a partir da pesquisa realizada.

Na Pinacoteca do Estado de São Paulo, o levantamento de dados foi executado entre os dias 17/06/2017 e 12/07/2017, restringindo-se a um grupo de 15 visitantes, e centrou-se em quatro das sete obras disponíveis: “São Paulo” e “Bananal”, ambas localizadas na Galeria José e Paulina Nemirovsky, e “Lindonéia” e “O Porco”, ambas da Galeria Roger Wright (Figuras 1 a 4). Em primeiro lugar, os visitantes preencheram um questionário a respeito de seus dados básicos – como idade, gênero, escolaridade, profissão, familiaridade com arte e tecnologia. A interação com o sistema *Watson* foi gravada por meio de vídeo, feito em uma câmera comum de aparelho celular por exigência da própria Pinacoteca em não utilizar equipamentos profissionais. Para gravar as perguntas e, também, filmar à distância, usamos um fone *bluetooth* em volta do pescoço do participante. Já para o mapeamento das respostas, recorreremos a um gravador digital acoplado ao dispositivo

iphone. Assim, os dados básicos da interação foram armazenados para possibilitar melhor análise futura em eventuais pesquisas complementares a esta. Após a interação, efetuamos uma entrevista semiestruturada com cada um dos participantes. Nesse caso, fizemos uso das imagens das obras impressas, visando estimular a memória dos participantes a respeito da experiência. Foram realizadas perguntas relativas a aspectos que motivaram as indagações, bem como questões específicas da própria experiência do visitante. As entrevistas duraram de 10 a 15 minutos e tiveram a intenção de colher dados mais objetivos das características do usuário e, também, aspectos subjetivos que não puderam ser observados na interação por meio da filmagem. Posteriormente, os dados obtidos a partir da coleta foram transcritos e sistematizados em gráficos e tabelas.

Figuras 1, 2, 3 e 4: Fotos relativas às quatro obras analisadas. Respectivamente São Paulo (1924), de Tarsila do Amaral, Bananal de Lasar Segall (1927), Lindonéia de Rubens Gerchman (1966) e O Porco de Nelson Leirner (1967). Fonte: Acervo Pinacoteca (2018).



No Museu do Amanhã, o levantamento de dados foi realizado entre os dias 08/09/2017 e 14/09/2017, abrangendo um grupo de 30 visitantes, os quais tiveram sua interação coletada por meio da elaboração de fichas de observação, sendo que suas paradas foram localizadas, anotadas e cronometradas. Foram tomadas notas, também, sobre as razões aparentes que motivaram as paradas. Os visitantes observados foram escolhidos aleatoriamente no Museu e não sabiam que estavam sendo monitorados, de modo a garantir a observação espontânea e não condicionada dos fluxos no espaço museal. Por essa razão, os dados básicos (idade, gênero, número de acompanhantes) tiveram que ser inferidos pelo observador. A observação centrou-se na seção “Amanhãs” do Museu (Figuras 5 e 6). Após a interação, efetuamos entrevistas não-dirigidas com 115 visitantes, os quais não correspondiam aos visitantes seguidos na etapa preliminar de observação. A execução de entrevistas não-dirigidas possui o objetivo de esclarecer as razões que levaram os visitantes a adotar o comportamento observado, funcionando como fonte de análise complementar ao mapeamento de fluxos de visitação. Os dados coletados são sistematizados num mapa que indica o padrão comportamental de visitação observado a partir da experiência

empírica. Para a coleta dos depoimentos, o pesquisador se posiciona ao final do percurso expositivo e seleciona aleatoriamente visitantes, perguntando-lhes sua opinião sobre o museu, tomando notas em prancheta sobre as respostas dadas. De maneira análoga ao caso anterior, os dados obtidos com a pesquisa foram transcritos e posteriormente analisados.

Figuras 5 e 6: Fotos relativas à seção “Amanhãs”. Fonte: Acervo dos autores (2017);



7 O PÚBLICO EM AÇÃO: ASPECTOS COMPORTAMENTAIS NA EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO EXPOSITIVO.

A seguir, analisaremos os resultados obtidos a partir das metodologias descritas anteriormente. Foram levados em consideração aspectos quantitativos, abordando número de visitantes, tempo de visita e atividades, e qualitativos, considerando os dados coletados nas entrevistas com os visitantes e detalhes comportamentais de caráter subjetivo observados na interação. Na Pinacoteca do Estado, a soma das interações com as quatro obras durou ao todo 3h06min, levando em média 12min30s por usuário, sendo a mais longa a do visitante 9 (P9), que durou 28min; e a mais curta a do P7, com duração de dois minutos. É importante deixar claro que consideramos nestes registros de tempo apenas o momento em que a pessoa está na frente do quadro, não sendo considerado, portanto, o tempo de transição entre obras. Dentre as atividades realizadas, foram observados gestos faciais e corporais como um todo, bem como a relação do participante com o espaço expositivo e com o sistema do artefato mediador de conteúdo e seu entorno. As informações, após transcritas, foram resumidamente registradas em uma planilha. Na Pinacoteca, foram cadastradas 628 atividades, posteriormente divididas em 46 tipologias e classificadas em categorias menores. Algumas destas categorias foram escolhidas para serem resumidamente descritas nos itens seguintes – em conjunto com outras encontradas no segundo estudo de caso considerado.

Com apoio nos resultados obtidos, a atividade mais frequente encontrada nas transcrições da Pinacoteca foi a “*realização de pergunta*”, conforme esperado, já que era este o elemento-base de interação com o sistema. Ao todo, foram realizadas 283 perguntas, sendo uma média aproximada de 19 (18,86) perguntas a cada um dos 15 participantes. O

participante P7 realizou menos perguntas, apenas 5, e os participantes P4 e P9 foram os que realizaram mais, 37 cada um. Com base nesses dados, percebemos ampla variabilidade na relação com o sistema, o que suscita a investigação acerca dos demais fatores que influenciam na interação, para além das características básicas do visitante. No que diz respeito ao uso da interface, a “*repetição de pergunta*” foi a segunda atividade mais frequente (52 de 628). Esse dado leva a supor que, durante a interação dos participantes, diversos motivos os levaram a ter que repetir a pergunta realizada, seja em virtude de um erro no aplicativo, ou à incapacidade de leitura do *input* por parte do Watson. Para além das atividades mais realizadas em termos quantitativos, percebemos também aspectos importantes de serem aprofundados ao identificar ações singulares – as quais ocorreram poucas vezes quando analisado todo o conjunto identificado – que, entretanto, agregam pontos significativos para o trabalho. Os atos de “confundir a obra participante”, ou “buscar pelo espaço a obra participante”, por exemplo, são atitudes que se manifestaram apenas três e quatro vezes, respectivamente, mas expressam aspectos reveladores quanto a problemas com o uso da interface.

Nos dados obtidos no Museu do Amanhã, a soma das interações dos visitantes na seção Amanhãs durou ao todo 2h59min48s, levando em média 5min59s por visitante. A interação mais longa observada foi a do visitante 13 (P13), que durou 29min53s; e a mais curta, a do visitante 2 (P2), que durou 38s. Nestes registros, dada a diferença metodológica adotada em relação ao caso anterior, foi considerado todo o tempo que o visitante despendeu na seção “Amanhãs”, incluindo o deslocamento entre os dispositivos expográficos. Foram observadas as ações realizadas pelo visitante no espaço expositivo, identificando os momentos de interação com os conteúdos apresentados pelo museu, de manipulação com os dispositivos, de interação com outros visitantes e com o espaço. Assim como executado no caso anterior, as informações coletadas foram registradas em uma planilha. No Museu do Amanhã, dado o maior distanciamento entre o pesquisador e o visitante observado, foi possível observar número consideravelmente menor de atividades em relação ao caso anterior (29 atividades), listadas e agrupadas em 19 tipologias.

Com apoio nos resultados obtidos e resumidamente explicitados, as três mesas interativas, atividades centrais da seção, foram os dispositivos que mais consumiram o tempo dos visitantes. A “Mesa interativa 1 - Pegada Ecológica” suscitou a parada de 30% dos visitantes observados, tendo consumido ao total 36min11s, com média aproximada de 3min37s. O visitante que passou mais tempo interagindo foi o P29, 7min55s; enquanto o mais breve foi o P25, 4s. Por sua vez, a “Mesa interativa 2 - Jogo Humano do Amanhã”

suscitou a parada de 33% dos visitantes observados, tendo consumido ao total 35min28s, com média aproximada de 2min32s. Essa mesa apresentou tempos altos de interação, considerando que 5 visitantes passaram mais de 7 minutos interagindo com a mesa (P10). O tempo mais alto observado foi o do visitante 26 (P26), 8min15s. Já a “Mesa interativa 3 - Jogo das Civilizações” causou a parada de 37% dos visitantes observados, tendo consumido ao total 27min09s, com média aproximada de 1min02. O visitante P13 foi o que passou mais tempo interagindo, 5min28s; enquanto o visitante PV12 foi o mais breve, despendendo apenas 4s com o dispositivo.

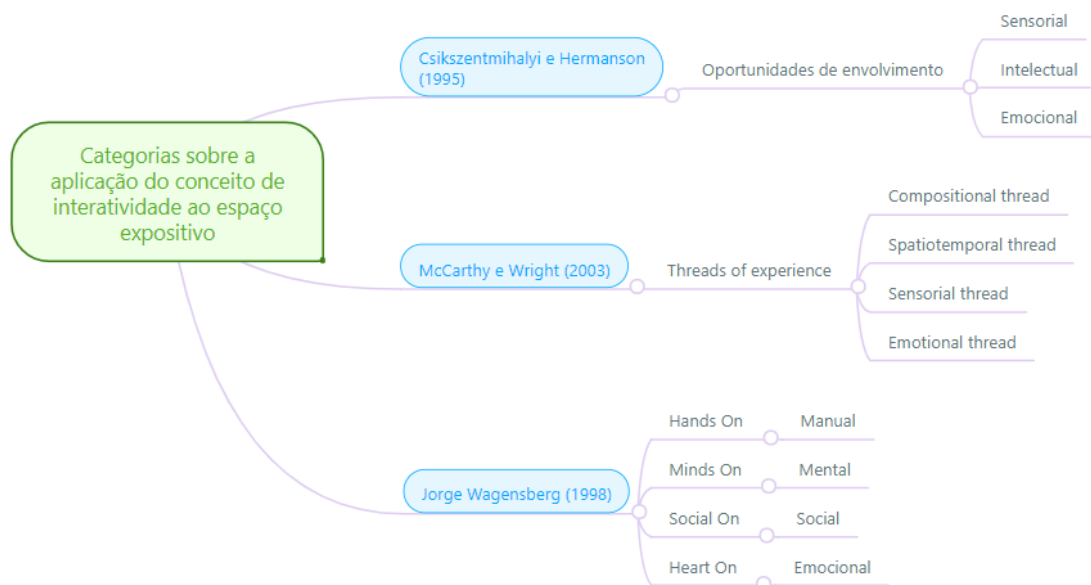
Se, por um lado, os altos tempos de interação com determinados dispositivos expográficos demonstram interesse dos visitantes pelos conteúdos e temas abordados na seção; por outro, pode-se observar que o tempo dispensado com “outras atividades” - que incluem ações como observar outro visitante interagir, sentar-se, conversar, fotografar, filmar, usar o aparelho celular, etc. - foram superiores aos tempos despendidos com os dispositivos expográficos (tendo consumido 25% do tempo total de visitação observado, contra 21% do tempo dispensado aos dispositivos mais utilizados, as mesas interativas 1 e 2). A parada que mais consumiu tempo dos visitantes observados teve como objetivo a manipulação do celular (P5 - 12min19s). Ademais, pode-se observar que um número considerável de visitantes passou direto pela exposição, parando brevemente ou sem interagir (36% dos visitantes fizeram o percurso na seção Amanhãs num tempo inferior a 3min, tendo realizado no máximo 3 paradas).

Dentre as entrevistas realizadas, a seção “Amanhãs” foi recordada em apenas 4 depoimentos dos 115 coletados. Alguns visitantes afirmaram ter gostado de interagir com a seção Amanhãs, como pode ser visto nos seguintes trechos de depoimento: *“Eu gostei pra caramba. O que eu mais gostei, com certeza, foi a interatividade. Os jogos também [Amanhãs]”; “Eu gostei da parte dos jogos, das mesas [Amanhãs] ou “Adorei o museu. Bem interativo. Gostei daquela parte dos jogos [Amanhãs], com as pessoas em grupo, interagindo”*. Apenas um depoimento ressaltou aspectos críticos em relação à seção Amanhãs, conforme transcrito a seguir: *“Bem interessante. Fiquei com algumas dúvidas de algumas respostas que a gente queria. Por exemplo, aquele jogo do quão sustentável a gente era [Amanhãs] não falava como a gente podia melhorar”*.

8 REFLEXÕES FINAIS: AS RELAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE MUSEOGRAFIA INTERATIVA, ACERVO E PÚBLICO

O estudo proposto para este artigo parte da análise da aplicação de tecnologias da comunicação ao espaço museológico contemporâneo, considerando o contraposto sugerido pela bibliografia de referência consultada entre “museologia do objeto” e “museologia da ideia”, avaliando empiricamente os casos da Pinacoteca do Estado e do Museu do Amanhã. Tendo em vista o panorama teórico apresentado, é possível observar que o desenvolvimento de categorias analíticas de caráter técnico-operacional acerca da aplicação do contexto de interatividade em museus é extremamente útil para esclarecer aspectos a respeito do funcionamento dos dispositivos e de suas possibilidades de interação. Entretanto, essas categorias se mostram insuficientes para propiciar a análise da relação estabelecida entre visitante, dispositivo e espaço no desenvolvimento da experiência museal. De um modo geral, ainda que seja possível vislumbrar algumas variações entre os conceitos e definições propostos pela bibliografia de referência consultada, verifica-se certa convergência entre as categorias analíticas propostas por diferentes autores, sintetizadas pela Figura 7.

Figura 7: Categorias sobre a aplicação do conceito de interatividade ao espaço expositivo. Fonte: Elaboração própria (2019).



Ao observar e analisar em perspectiva as atividades e dados complementares, notou-se que as motivações apresentadas pela própria interação tiveram relação com estratégias projetuais identificadas com três aspectos-chave - *sensorial*, *emocional* e *racional*. Ainda

que em diferentes graus, essas categorias coexistem e são mobilizadas de maneiras distintas para a composição da narrativa museal, ampliando as possibilidades de diálogo entre instituição e visitante. De um modo geral, observa-se que o ambos os casos demonstram o estímulo ao diálogo no espaço museal, reforçando o aspecto educativo associado às instituições museais por meio da ênfase ao estabelecimento de modelos de aprendizagem construtivista focados nas possibilidades do sujeito entendido como agente ativo de sua própria interação (SAMIS, cf. TALLON & WALKER, 2008, p. 4). Os casos desenvolvem o tema da função social da exposição, constituindo-se como casos de busca de soluções associadas à tecnologia digital para ampliar as possibilidades de interação entre visitante e museu no espaço institucional. Além de considerar que os objetos não possuem significado sem a subjetividade, a inteligência artificial assume o papel de estimular o estabelecimento de diversos níveis de engajamento e conectividade do visitante em relação à experiência museal - tendo em vista três momentos fundamentais: o “tornar-se consciente” da existência de novos nós de informação, o início da criação de conexões/ aprofundamento do conhecimento e a possibilidade efetiva de contribuição com a rede informacional. Como denominador comum entre as experiências analisadas, pode-se observar a busca pela acessibilidade intelectual por meio do estímulo a formas de aprendizagem multissensoriais que estimulam a visão, o toque, a audição, entre outras possibilidades.

A utilização da inteligência artificial na Pinacoteca do Estado se constitui como um elemento de aprofundamento da compreensão sobre aspectos contextuais, históricos, formais e técnicos relacionados ao acervo material apresentado. Essa estratégia de mediação simula uma situação de visita guiada em museu; desfavorecendo, entretanto, a sociabilidade entre grupos de visitantes por se desenvolver em torno de um equipamento de uso individual. A estratégia de mediação utilizada estabelece, por outro lado, relação complementar em relação aos demais elementos expográficos comumente utilizados para a mediação de acervos artísticos - como textos de parede, rótulos ou legendas. Observou-se, inclusive, a importância das relações estabelecidas entre esses elementos, no sentido de subsidiar as perguntas que serviram de *input* para a interação entre o visitante e o dispositivo tecnológico. Desta maneira, a inteligência artificial viabiliza a criação de uma camada de aprofundamento reflexivo a respeito das obras apresentadas e pode ser considerada como um elemento importante para a configuração do processo de significação empreendido no espaço museal.

A respeito da seleção de determinadas obras do museu, foi possível observar certo condicionamento do *Watson* pela busca de algumas obras específicas do acervo - reduzindo

as possibilidades de o visitante se deter na obra que mais lhe interessa. Esse problema se deve sobretudo à sua aplicação apenas em algumas determinadas obras do acervo. A ampliação do sistema para todas as obras em uma sala poderia se configurar como uma possibilidade de alargamento do contexto então experienciado. Outra questão que deixou de ser abordada foi a possibilidade de o visitante executar perguntas destinadas à relação estabelecida entre obras dos museus. O posicionamento das obras no espaço museal ou as relações entre itens do acervo, consistindo como um potencial futuro passível de ser desenvolvido pelo sistema Watson. Nesse sentido, a crítica estabelecida pela bibliografia de referência consultada pode ser transposta, sob alguns aspectos, para o caso analisado da Pinacoteca do Estado (TALLON e WALKER, 2008): a dificuldade para o estabelecimento de relações sociais dado o excessivo individualismo suscitado pela configuração do dispositivo. O diálogo entre os visitantes demandava a retirada do fone de ouvido e ocorria sobretudo após a resposta devolvida. Desta maneira, permanece como questão a ser desenvolvida para o pensamento do *design* tecnológico de modo a favorecer o estabelecer relações sociais entre grupos de visitantes e sistema, podendo isso ser resolvido apenas com um *splitter* de fones de ouvido, por exemplo.

Outra questão que deve ser pontuada a respeito da experiência do Watson na Pinacoteca é a excessiva repetição de respostas padronizadas, que gerou, em alguns casos, certa frustração nos visitantes. Observou-se que, como o volume de visitantes superou os valores iniciais planejados, não havia uma equipe numerosa responsável pela alimentação desses dados, o que inviabilizou a rotatividade que acompanhasse o ritmo de *inputs*, permanecendo muitas perguntas ainda a serem respondidas até o momento de realização da coleta. O monitoramento dos *inputs* não respondidos ou respondidos de maneira equivocada pelo sistema consiste numa questão técnico-operacional fundamental para seu próprio aperfeiçoamento, sendo que se observa relação direta entre a participação dos visitantes e a constituição dos bancos de respostas.

O caso da Pinacoteca do Estado, portanto, constituiu-se como um exemplo da aplicação da inteligência artificial para a mediação de acervos materiais – aludindo à perspectiva de “museologia do objeto” enunciada por Jean Davallon (1999). O uso da tecnologia da comunicação se restringe a possibilidades de reflexão sobre o acervo do museu, configurando-se sumariamente como uma estratégia de mediação. Por outro lado, no caso do Museu do Amanhã, a aplicação da inteligência artificial para o desenvolvimento de um caso de “museologia da ideia” assumiu caráter distinto, considerando a possibilidade de constituição do acervo museal a partir do monitoramento e coleta de dados por

intermédio do Sistema Cérebro. A materialidade do acervo associada às tecnologias da comunicação, questão fundamental para a estruturação deste estudo, constituiu-se como fator determinante para o condicionamento dos comportamentos de visita nos espaços analisados. Na Pinacoteca do Estado, o acervo material se constitui como elemento desencadeador da ação interativa; enquanto no Museu do Amanhã, a interação possui como vetor principal a participação do visitante.

Do ponto de vista da interatividade, os dois casos analisados apresentam diferenças fundamentais, que podem ser esclarecidas a partir da aplicação das categorias de análise propostas por Santacana e Piñol (2010). Em termos de conteúdo, a interatividade em ambos os casos assumiu nível genérico a partir de conteúdos adaptáveis de alcance universal, com predomínio do caráter didático. A principal diferença diz respeito à linguagem utilizada: sonora na Pinacoteca do Estado e audiovisual no Museu do Amanhã. Ambas as ações se referem a públicos gerais, possuindo grau de interação elevado e propiciando aprendizagem de caráter auditivo na Pinacoteca e visual no Museu do Amanhã. As estratégias participativas são individuais em ambos os casos, excetuando-se a segunda mesa analisada no Museu do Amanhã, que possui interação grupal. As diferenças de constituição dos equipamentos interativos se constituem como fator fundamental para o encadeamento das interações sociais. Na Pinacoteca, o diálogo entre os visitantes ocorria depois da interação com o dispositivo Watson; enquanto no Museu do Amanhã, os visitantes dialogavam entre si antes da interação. Além de discutirem possibilidades de resposta para as questões suscitadas pelo dispositivo, observou-se também a interação para a utilização do Sistema Íris. Em ambos os casos, foram verificados tempos médios de interação. Na Pinacoteca do Estado a obra *São Paulo* apresentou a média de 3min39s; *Bananal*, 2min39s; *Lindonéia*, 3min09s e *O Porco*, 2min37s. No Museu do Amanhã, a Mesa 1 apresentou a média de 3min37s, a Mesa 2, 2min32s e a Mesa 3, 1min02s. No segundo caso, pode-se observar a questão da manutenção do suspense como indispensável para manter o interesse pela visita museal. O decaimento dos tempos médios de interação com as mesas demonstra que o descobrimento inicial da chave interpretativa para compreender a narrativa faz com que se reduza a capacidade de a exposição instigar o visitante. A repetição excessiva de soluções pode favorecer a redução do tempo de interação com os visitantes.

A observação do caso relacionado à “museologia da ideia”, no entanto, permite a verificação de uma sequência de atividades que comumente participam do momento da interação relacionada ao *design* de museografia interativa: observação à distância, na qual o visitante presta atenção no que os outros estão fazendo, no funcionamento do dispositivo

e decide se irá interagir (1), raciocínio do visitante no sentido de compreender como o dispositivo funciona, sendo possível recorrer a funcionários do Museu ou a outros integrantes do grupo para obter auxílio (2), interação com o dispositivo (3), resposta do dispositivo à ação do indivíduo (4), tempo de duração da ação programada, que pode ser interrompida antes da finalização (5), frustração caso haja alguma dificuldade comunicativa na interação (6), possibilidade de executar novamente a atividade (7), comentários com demais visitantes sobre a ação antes, durante ou após a execução (8). Em comparação com as ações observadas na Pinacoteca, observa-se grande semelhança em relação à ocorrência dessa sequência de ações (excetuando-se que a decisão sobre interagir ou não acontece previamente e uma única vez na Pinacoteca e, nesse caso, tampouco há a possibilidade de interrupção da resposta do sistema Watson). O fato de o percurso não ser condicionado na observação da seção “Amanhãs” leva à maior repetição dessa sequência de etapas, sendo que o visitante é capaz de decidir, em cada dispositivo, se, e como, irá interagir.

Entretanto, embora o grande diferencial apresentado pela experiência do Museu do Amanhã em relação à Pinacoteca do Estado seja a possibilidade de formação de acervos a partir da interatividade, cabe destacar que esse fator não está claro no discurso curatorial elaborado. Os dados dos visitantes são coletados como um “entretenimento lúdico”, sendo que não se estabelece nenhum compromisso entre o visitante e a instituição que diga respeito à veracidade e fidedignidade das informações prestadas, por exemplo. Conforme as entrevistas executadas ao final do percurso demonstraram, o visitante não tem clareza de que os dados por ele fornecidos são de interesse para a formação do acervo museal - o que poderia se constituir num aspecto a ser desenvolvido pelo próprio museu, melhorando a clareza sobre o estabelecimento do “contrato comunicacional” (DAVALLON, cf. FIGUEIREDO, 2011, p. 60), por meio do qual o produtor da mostra indica sua chave de interpretação e estabelece uma relação de confiança com o visitante, cujos pressupostos são a veracidade das informações divulgadas e a autenticidade dos conteúdos exibidos.

Além disso, outro aspecto pontuado pelas entrevistas foi a limitação da atividade proposta em “Amanhãs” a um simples diagnóstico, sem indicar possibilidades de mudanças comportamentais - conforme indicado pela própria crítica elaborada por um dos visitantes entrevistados ao final do percurso. Desenvolvendo essa questão, outras iniciativas foram pensadas pelo Museu do Amanhã. Em 2017, foi implantada a experiência “Íris +”, outra experiência ativada pelo cartão Íris, por meio da qual o visitante fala diretamente em seis totens de autoatendimento situados no final do percurso. Por meio da

aplicação do sistema IBM Watson, o sistema é capaz de responder e formular perguntas em diálogo sobre os temas da “sustentabilidade” e da “convivência”. Ao final da conversa, indica ao visitante instituições cadastradas no banco de dados do museu, de modo a estimular o engajamento social para além do espaço físico do Museu do Amanhã. O sistema “Íris +” mostra claramente a exploração da tecnologia de inteligência artificial usada no caso da Pinacoteca do Estado para incrementar as reflexões a serem desenvolvidas no Museu do Amanhã, de modo a estimular o acontecimento de ações que extrapolam o espaço expositivo. De certa maneira, esse sistema atua quase como um ponto de convergência entre os dois casos analisados neste artigo, sendo um futuro estudo de caso a ser realizado pelos presentes pesquisadores.

O estudo analisado permitiu verificar comparativamente o estabelecimento de relações entre acervo, público e *design* expográfico tecnológico em casos associados à “museologia do objeto” e à “museologia da ideia”. As experiências empíricas analisadas, embora demonstrem grandes avanços no que se refere à exploração de possibilidades para o uso de novas tecnologias aplicadas ao espaço expositivo, apresentam certas limitações se comparados aos objetivos ideais estabelecidos pelo conceito de “museologia do ponto de vista”, que visa ao estabelecimento de um caráter horizontal e dinâmico de comunicação entre museu e público, mediado pelo *design* expográfico tecnológico. Os casos analisados ainda demonstram grande distanciamento em relação às expectativas de estabelecimento de paridade entre museu e visitante para a construção da narrativa museal, bem como da perspectiva de construção compartilhada do conhecimento, reduzindo a importância do discurso autorizado para a reflexão sobre os conteúdos apresentados. Entende-se que, com base nesses critérios, novos projetos desta natureza podem ensejar uma participação mais ativa do visitante, tornando possível o estabelecimento de postura ativa e participativa do sujeito em interação para a construção do conhecimento no espaço museal.

REFERÊNCIAS

- AUSTRALIAN MUSEUM. **Tracking and observation studies**. Disponível em: <<https://bit.ly/2Eh0s95>>. Acesso em: 17 out. 2016.
- BARTH, F. **Alguns detalhes técnicos e desafios do projeto “A voz da arte – IBM | Watson”**. 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2JsFx4M>>. Acesso em: 11 jul. 2019.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. e HEMANSON, K. **Intrinsic Motivation in Museums: Why Does One Want to Learn?** In J. H. Falk & L. D. Dierking (Eds.), *Public institutions for personal learning* (p. 67-77). Washington, DC: American Association of Museums, 1995.
- DAVALLON, J. **L'exposition à l'oeuvre: stratégies de communication et médiation symbolique**. Paris: L'Harmattan, 1999.
- DAVALLON, J. **Comunicação e sociedade: pensar a concepção da exposição**. In: BENCHETRIT, S. *Museus e comunicação: exposições como objeto de estudo*. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2010. p. 21-34.
- DIVULGAÇÃO. **Museu do Amanhã**. Rio de Janeiro: 2015.
- DZIKEAN, Vince. **Virtuality and the art of exhibition: curatorial design for the multimedial museum**. Chicago: Intellect, 2012. 207p.
- FIGUEIREDO, Renata Dias de Gouveia de. **Exposição contemporânea no Brasil: a sedução das exposições cenográficas**. São Paulo, 2011.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Artmed editora, 2008. ISBN 853631852X.
- GOUVEIA, Inês e PEREIRA, Marcelle. **A emergência da museologia social**. Salvador, Rev. Pol. Cult., v. 9, dez. 2016.
- JENSEN, Jens F. **Interactivity: tracking a new concept in media and communication studies**. Nordicom Review. Gotemburgo, n. 19, v. 1, p. 185-204, nov. 2003. Disponível em: <<https://goo.gl/45VNzd>>. Acesso em: 20 jan. 2016.
- MARQUES, L. M. S. **O museu Beta: estratégias para um museu sempre contemporâneo**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. 2011.
- MASSABKI, P. **Centros e museus de ciência e tecnologia** (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. 2011.
- MONTANER, Josep Maria. **Museus para o século XXI**. Barcelona: Gustavo Gili, 2003. 157p.
- MUSEU DO AMANHÃ (Rio de Janeiro, Brasil). Disponível em: <www.museudoamanha.org.br>. Acesso em: 26 abr. 2017.
- McCARTHY & WRIGHT (2004). **Technology as experience**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2004.
- SANTACANA, J. & PIÑOL, C. **Manual de museografía interactiva**. Gijón: Trea, 2010.

SANNINO, A.; DANIELS, H. & GUTIÉRREZ, K. D. **Learning and expanding with activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

SILVA, Douglas Falcão. **Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciências**. 1999, 279 f. Tese (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Biomédicas. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

SIMON, H. A. Rationality as process and as product of thought. **The American economic review**, v. 68, n. 2, p. 1-16, 1978. ISSN 0002-8282.

TALLON, L. e WALKER, K. **Digital technologies and the museum experience: handheld guides and other media**. Nova Iorque: Altamira Press, 2008.

TEIXEIRA, K. **O patrimônio imaterial sob a ótica dos museus: novas aproximações, perspectivas e rupturas**. (Dissertação de mestrado). Museu de Arqueologia e Etnologia. Universidade de São Paulo.

TOSHNIWAL, S. et al. **USHER: an intelligent tour companion**. Proceedings of the 20th International Conference on Intelligent User Interfaces Companion, 2015, ACM, 2015. p.81-84.

WAGENSBERG, J. **Hands on. In this museum, touching is the rule**. In: UNESCO Courier. Dez. 2006a. p. 14-15.

WAGENSBERG, J. **Cosmocaixa**. The total museum. Through conversation between architects and museologists. Barcelona: Sacyr, 2006b.

WAGENSBERG, J. **The “total” museum: a tool for social change**. In: História, Ciências, Saúde – Manguinhos. Barcelona, 2005, v. 12, p. 309-321. Disponível em: <<https://goo.gl/i1UiwP>>. Acesso em: 02 mar. 2017

YALOWITZ, S. e BRONNENKANT, K. **Timing and tracking: unlocking visitor behavior**. Routledge: Visitor Studies, 2009, v. 12. p. 47-64.