



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO  
Centro de Ciências Humanas e Sociais – CCH



Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCT

**Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio (PPG-PMUS)**  
**Mestrado em Museologia e Patrimônio**

**A REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO:**  
análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**apresentada ao**

**Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio**

**LINHA DE PESQUISA 1 – MUSEU E MUSEOLOGIA**

**Professor Orientador – Prof. Dr. Teresa Cristina Scheiner**

**Aluna – Alessandra de Oliveira Marçal**

Rio de Janeiro, fevereiro de 2018

**A REALIDADE AUMENTADA  
COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO:  
ANÁLISE CRÍTICA DE SUA APLICAÇÃO  
NO MUSEU HISTÓRICO NACIONAL**

*por*

***Alessandra de Oliveira Marçal***

Aluna do Curso de Mestrado em Museologia e Patrimônio

Linha 01 – Museu e Museologia

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio

Orientador: Professora Doutora Teresa Cristina Scheiner

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**A REALIDADE AUMENTADA  
COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO:**

Análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional

Dissertação de mestrado submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO / Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST, como requisito final para obtenção do grau de Mestre em Museologia e Patrimônio.

**Aprovada por:**

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

**Teresa Cristina Scheiner – Orientadora**

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

**Helena Cunha de Uzeda**

(PPG-PMUS)

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

**Paulo Knauss de Mendonça**

(UFF/MHN)

Rio de Janeiro, Fevereiro de 2018

Ficha elaborada pela Biblioteca do Mast  
Bibliotecária – CRB7 nº 2935

- M313 Marçal, Alessandra de Oliveira  
A realidade aumentada como ferramenta de medição: análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional / Alessandra de Oliveira Marçal.—Rio de Janeiro, 2018.  
xii, 102f : il.
- Orientador: Prof. Dr. Teresa Cristina Scheiner  
Inclui anexos  
Bibliografia: f. 81-89
- Dissertação ( Mestrado em Museologia e Patrimônio ) -- Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO; Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST, Rio de Janeiro, 2018.
1. Museu Histórico Nacional. 2. Exposição. 3. Museologia. I. Scheiner, Teresa Cristina. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. III. Museu de Astronomia e Ciências Afins. IV. Título

CDU: 069.02:5

Aos meus pais e amigos, que  
me apoiaram diante de todos  
os desafios.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Prof. Dra. Teresa Scheiner, por ter acreditado na escolha de um tema tão recente, por ter me acolhido e pelos ensinamentos e direcionamentos que tornaram esta pesquisa possível.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante todo o período de realização deste mestrado, possibilitando a realização de um sonho antigo e a minha titulação como museóloga.

Agradeço o apoio de toda a equipe do Museu Histórico Nacional, sempre solícita, que me acolheu de braços abertos durante toda a pesquisa; e em especial ao Diretor, Prof. Dr. Paulo Knauss, cujo acolhimento e aconselhamento foram essenciais para a pesquisa.

À Prof. Dra. Helena Uzeda, pelas conversas instigantes, conselhos e direcionamentos durante a pesquisa, que levaram ao aprofundamento de minha reflexão sobre o tema.

Em especial agradeço à minha família. Aos meus pais, que sempre me apoiaram em todos os caminhos que percorri na área acadêmica, e sem cujo apoio seria impossível a realização deste projeto. Ao meu noivo, Wesley, que me apoiou incondicionalmente em todos os momentos e abraçou comigo este sonho, com todas as mudanças que resultaram dele – e por dividir sua vida comigo.

Por fim, aos professores do PPG-PMUS por todo o aprendizado que me proporcionaram nestes dois anos. Pelo crescimento intelectual e pessoal que obtive através de suas aulas.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPITULO 1 A Ferramenta de mediação	7
1.1 Cultura e comunicação	8
1.2 Museu e semiótica	11
1.3 Comunicação em museus	15
1.4 A exposição como texto	20
1.5 Ferramentas de Mediação / <i>Outils de médiation</i>	23
1.5.1 O conceito de mediação	25
1.5.2 A ferramenta de mediação na exposição	27
1.6 O paratexto na exposição	30
CAPITULO 2 Realidade Aumentada	33
2.1 Histórico e desenvolvimento	38
2.2 A realidade aumentada aplicada a museus	47
2.2.1 <i>Perceptoscope</i>	49
2.2.2 <i>Lumin</i>	50
2.2.3 <i>Ara Pacis</i>	51
2.3 A experiência brasileira	54
2.3.1 Visorama	54
2.3.2 As Batalhas do Museu Nacional de Belas Artes	56
2.3.3 Exposição Achados da Leopoldina	57
2.4 Limitações da realidade aumentada	60
CAPITULO 3 Do Móvel ao Automóvel	65
3.1 O objeto de estudo: a exposição Do móvel ao automóvel	66
3.1.1 A coleção	66
3.1.2 Do móvel ao automóvel: transitando pela história	69
CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
REFERÊNCIAS	81
ANEXOS	
Anexo 1 – Estrutura norteadora da entrevista semiestruturada realizada com a equipe do MHN	90
Anexo 2 – Entrevista.	91
Anexo 3 – Termos de consentimento	98

## **ABREVIATURAS E SIGLAS UTILIZADAS**

**COPPE** - INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO.

**DIA** – DETROIT INSTITUTE OF ARTS

**ICOM** – INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS

**IDC** – INTERNATIONAL DATA CORPORATION

**MHN** – MUSEU HISTÓRICO NACIONAL

**MIT** – MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

**RA** – REALIDADE AUMENTADA

**RV** – REALIDADE VIRTUAL

**RM** – REALIDADE MISTURADA

**SENAI** – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

**UFRJ** – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**3D** – THREE-DIMENSIONAL (TRÊS DIMENSÕES)

**VRML** – VIRTUAL REALITY MODELING LANGUAGE



MARÇAL, Alessandra de Oliveira. **A realidade aumentada como ferramenta de mediação**: análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional. Orientador Profa. Dra. Teresa Cristina Scheiner. PPG-PMUS, UNIRIO/MAST. 2018. Dissertação.

## RESUMO

Esta dissertação investiga a aplicação da realidade aumentada como ferramenta de mediação na exposição de museus de matriz tradicional – que coletam objetos e os expõem – bem como as limitações encontradas para a utilização desta ferramenta. Por possuir linguagem híbrida e utilizar diferentes registros midiáticos para compor a narrativa da exposição, o Museu é campo fértil para a utilização das tecnologias de informação e de comunicação atuais, que buscam, em seu contexto, acrescentar camadas de informação e percepção na exposição tradicional de objetos. A partir disto busca-se compreender como a realidade aumentada pode adicionar camadas de significação e de informação à exposição de objetos no museu. A dissertação analisa a experiência do Museu Histórico Nacional na aplicação da realidade aumentada, usando como caso de estudo a exposição “Do Móvel ao Automóvel”, trabalhando informação e comunicação a partir de relatos da equipe do museu e da observação *in situ*.

**Palavras chave:** Museu; Museologia; Exposição; Ferramenta de Mediação; Realidade Aumentada.

MARÇAL, Alessandra de Oliveira. **The augmented reality as mediating tool**: critical analysis of its application in the National Historical Museum. Adviser: Prof. Dra. Teresa Cristina Scheiner. PPG-PMUS UNIRIO/MAST. 2018. Master Dissertation.

## **ABSTRACT**

This dissertation investigates the application of augmented reality as a mediation tool in exhibitions of Traditional Museums – those which collect and expose objects - as well as the limitations found in the use of this tool. Museums have hybrid language and use different media records to compose the narrative of their exhibitions, so they are a fertile field for the use of current information and communication technologies that seeks, within their context, to add layers of information and perception to the traditional exhibition of objects. From this it is sought to understand how augmented reality can add layers of meaning and information to the exhibition of objects in the museum. The dissertation analyzes the experience of the National Historical Museum in the application of augmented reality, using as a case study the exhibition "From the Mobile to the Automobile", working information and communication from reports from the museum team and on-site observation.

**Keywords:** Museum; Museology; Exhibition; Mediating Tolls; Augmented Reality.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Signos Verbais e Não Verbais	13
Figura 2: Modelo de comunicação cultural	17
Figura 3: Modelo Cultural	17
Figura 4: Modelo Comunicativo Holístico	19
Figura 5: Modelo conceitual de paratexto	31
Figura 6: Modelo conceitual: paratexto aplicado à exposição	32
Figura 7: Virtualidade contínua	33
Figura 8: Crescimento da mídia <i>mobile</i> entre 1999 e 2011	36
Figura 9: Elementos que geram imersão realista na RA	38
Figura 10: Quem investe mais? Porcentagem de investimento em RA por setor	45
Figura 11: Planta baixa do andar térreo do MHN	70

## LISTA DE FOTOS

Foto 1: Uso de especiarias como ferramenta de interpretação	29
Foto 2: <i>Google Glass</i>	36
Foto 3: <i>Hololens</i>	36
Foto 4: Capacete de uso militar ARC4	37
Foto 5: <i>Phantascope Lantern</i> , 1884	39
Foto 6: Show <i>Phantasmagoria</i> de Ethiene Gaspard Robert, “Robertson”	39
Foto 7: Sensorama	40
Foto 8: Videocapacete criado por Ivan Sutherland	41
Foto 9: Sony Glasstron	42
Foto 10: Steve Mann usando o “Eye tap digital eye glass”	43
Foto 11: Exemplo de aplicativo de RA em celular	44
Foto 12: Funcionário da AGCO utilizando o <i>Google Glass Enterprise Edition</i>	46
Foto 13: Realidade Aumentada completando o objeto musealizado	47
Foto 14: Aplicativo <i>Street Museum</i>	48
Foto 15: Projeto Perceptoscope	49
Foto 16: Projeto <i>Lumin</i> – sala	50
Foto 17: Projeto <i>Lumin</i> – Portão de Ishtar	51
Foto 18: Cartaz da exposição no “Museo dell’Ara Pacis”	51
Foto 19: <i>Ara Pacis</i> – reconstrução em 3D	52
Foto 20: Realidade Aumentada aplica cores sobre a Ara Pacis	53
Foto 21: Visorama	55
Foto 22: Realce da Primeira Batalha dos Guararapes	56
Foto 23: Realce – Soldado Holandês	57
Foto 24: Marcador fiducial para RA	59
Foto 25: Holografia de caneca. Exposição Achados da Leopoldina	59
Foto 26: Automóvel Protos	67
Foto 27: Viaturas expostas em uma sala interna do MHN, 1994	68
Foto 28: Detalhe do brasão na porta de berlinda.	69
Foto 29: Visão geral de uma galeria da exposição Do Móvel ao Automóvel	71
Foto 30: Painéis e legendas, antes e depois da inserção da RA	72
Foto 31: Detalhe de um dos painéis da exposição para RA	73
Foto 32: Painel explicativo com marcador fiducial	74
Foto 33: Cartaz com <i>QRcode</i> para download do aplicativo de RA	75

# INTRODUÇÃO

## INTRODUÇÃO

Objetos e imagens virtuais em três dimensões e manipuláveis fazem parte da imaginação humana. Ao longo do século XX várias previsões foram feitas sobre as tecnologias de comunicação que estariam disponíveis no final do século. Muitos foram os filmes de ficção científica que apresentaram suas propostas de produtos de realidade aumentada e realidade virtual, alguns antes mesmo dessas nomenclaturas se estabelecerem.

Filmes como Star Wars e De Volta para o Futuro, Exterminador do Futuro e outros mais recentes como os do Homem de Ferro trouxeram exemplos de comunicação por meio de hologramas, óculos de realidade virtual, mapas e plantas em 3D manipuláveis, capacetes com sistemas de suporte com camada de realidade aumentada para auxiliar o piloto.

Ainda que não tenhamos alcançado o uso destas tecnologias de modo pleno no nosso cotidiano, algumas delas já estão sendo ofertadas no mercado, e a integração entre os mundos físico e virtual apresentada nestes filmes pode estar muito próxima, já que a Realidade Aumentada (RA) já está sendo incorporada na sociedade contemporânea. Jogos, *marketing* interativo, livros didáticos, *softwares* de manutenção, modelos arquitetônicos e urbanísticos, no campo da engenharia, *softwares* de diagnóstico médico, são inúmeras as possibilidades de aplicação.

Até o momento o principal contato cotidiano com a RA se dá através de jogos e modelos arquitetônicos afetando grupos específicos da sociedade, contudo ela está incorporada na atividade industrial e a tendência é que nos próximos anos ela seja aplicada cotidianamente em vários setores.

No Brasil o SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, já utiliza a RA nos livros didáticos, como apoio às imagens ilustrativas de motores e máquinas, para que o aluno tenha a oportunidade de ver o modelo em 3D, de todos os ângulos e até mesmo em funcionamento. Com a popularização dos Smartphones no Brasil (Segundo o IDC Brasil em 2016 foram vendidos 43,5 milhões de smartphones, o que representa 89,9% dos aparelhos vendidos durante o ano) a aplicação da RA em diversos setores mostra índices crescentes.

O setor de marketing investe milhões em campanhas interativas que utilizam a RA para chamar a atenção dos consumidores mais jovens, com receitas, jogos,

mascotes e informações extras sobre os produtos. Empresas utilizam aplicativos de RA para criar manuais de manutenção e até para ajudar em diagnósticos.

A Hyundai utiliza essa tecnologia para a manutenção de carros pelos clientes, com manual virtual que identifica as partes e sistemas do motor e animações que explicam como realizar tarefas mais simples, como verificar o nível do óleo no motor. Os elevadores do *One World Trade Center*, o prédio mais alto dos Estados Unidos e com elevadores entre os mais rápidos do mundo, são equipados com uma tecnologia da Microsoft que identifica reparos necessários e, com a ajuda das *HoloLens*, usadas em um equipamento preso à cabeça do funcionário da manutenção, cria hologramas 3D sobre a imagem do elevador, mostrando os reparos a serem realizados. Um sistema parecido é utilizado para a manutenção de turbinas de aviões, que permite ao técnico rápido acesso aos manuais que precisa consultar durante o trabalho, através de lentes e óculos de RA.

A área médica também incorpora a RA como tecnologia de apoio. Em 2013 foi realizada na cidade de Hamburgo a primeira cirurgia de fígado com o auxílio de um tablete e um aplicativo de realidade aumentada que trazia as informações 3D do exame do fígado do paciente e sobrepunha estas informações à imagem do fígado durante a cirurgia, possibilitando identificar o local exato das áreas a serem tratadas.

Devido ao amplo uso da RA que apresenta tendência de crescimento na próxima década é essencial que se analise como se faz a aplicação dela na comunicação dos museus, recurso cuja a utilização se multiplica em diversas exposições, desde as de ciências até as exposições de museus *in situ* e parques arqueológicos. O uso da realidade aumentada em museus, ainda que atraia o público mais jovem, tem sido muitas vezes questionada por concorrer em atenção com os objetos expostos. A percepção na prática da relação entre o museu e o público através dos aplicativos de RA é fundamento para que se crie uma metodologia para a aplicação da tecnologia nos museus.

A pesquisa dissertação trabalhou na intersecção dos campos da comunicação e da museologia. A relação entre teoria da comunicação e da semiótica e a teoria da exposição não é recente, tendo sido objeto de várias investigações. A partir desta relação buscou-se relacionar as novas tecnologias de informação e sua aplicação na exposição de Museus Tradicionais Ortodoxos. Partindo da teoria de Umberto Eco sobre a natureza do texto, mais ampla do que a tradicional, incluindo também a exposição, inserimos a realidade aumentada como uma ferramenta mediadora na exposição, um *medium*, ou, sendo mais específica um registro, seguindo a teoria de Jean Davallon.

O caminho teórico percorrido partiu da ideia de Museu como instância comunicacional em direção à exposição como instrumento narrativo, até chegar à realidade aumentada como meio de comunicação. Neste contexto, foram trabalhados autores da Museologia que trazem suporte teórico para as questões relativas a comunicação e exposição. A partir dos textos de Jean Davallon, Teresa Scheiner, Francisca Hernández Hernández e Marília Xavier Cury buscou-se compreender a exposição como *medium*.

Do campo da Comunicação, as ideias de Jean Caune sobre comunicação e mediação cultural fazem interface com os autores acima citados, para refletir sobre os processos de mediação cultural no museu e na exposição.

Para tratar da Realidade Aumentada como meio de comunicação trabalhou-se com os autores Claudio Kirner e Teresa Gonçalves Kirner, que fundamentam as ideias e conceitos sobre Realidade aumentada; e por ser uma ferramenta que comunica através da representação e da virtualidade, aborda-se os conceitos de signo e de imagem como representação, através de Umberto Eco, Charles Peirce e Lucia Santaella.

A partir de seu caráter interdisciplinar, entre os campos da Museologia e da Comunicação, a presente pesquisa vincula-se à linha de pesquisa 1 - Museu e Museologia, do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, PPGMUS UNIRIO/MAST, da qual destaca-se do e mentário: “Abordagem do museu como fenômeno [...] Discurso museológico – constituição e análise. Teoria da exposição [...] Museologia e novas tecnologias da informação e da comunicação”.

Nesta linha está inserido o projeto de pesquisa “Museologia como Ato Criativo: linguagens da exposição”, liderado pela professora orientadora desta Dissertação desde a criação do Programa de Pós-Graduação em Museologia, em 2006. O projeto tem por objetivo geral discutir os processos teóricos e práticos que envolvem a criação das exposições museológicas e os mecanismos de comunicação utilizados para alcançar os diferentes segmentos de público, visando entender a Museologia na esfera do simbólico, como pensamento e ato criador.

A introdução da RA na exposição “Do móvel ao Automóvel” do Museu Histórico Nacional é a oportunidade para analisar como esta tecnologia pode ser aplicada em Museus Tradicionais Ortodoxos e quais as limitações de utilização foram encontradas pela equipe educativa. Buscando responder quais os limites de aplicação da Realidade Aumentada a exposições o ponto de partida para este estudo foi o levantamento das possibilidades e limitações de sua aplicação, bem como a relação entre as expectativas



dos profissionais de museus e os resultados da aplicação da RA nas exposições. Para isso partimos da hipótese de que a aplicação da Realidade Aumentada a exposições de museus poderá estar limitada no que se refere à recepção, devido aos fatores de acessibilidade e limitação de aparatos dos usuários.

A pesquisa revelou-se viável pois a autora desta dissertação possui pesquisas anteriores na área de exposição, comunicação e tecnologia, tendo sua primeira aproximação com o tema ocorrido na Iniciação Científica, com bolsa IC/CNPq. A disponibilidade de tempo da autora foi completa já que recebeu, ao longo do curso, bolsa de estudos de Mestrado pelo sistema DS-CAPES.

A trajetória da professora orientadora, Tereza Scheiner, também viabilizou esta pesquisa, pois tem ampla experiência no campo da Museologia, tendo ministrado aulas de Museografia na Graduação em Museologia da UNIRIO durante quarenta anos; e coordenado o setor responsável pelas exposições, no museu a ser estudado. Como Doutora em Comunicação e pesquisadora das áreas da museologia e da comunicação também possui conhecimento de autores relevantes nestas áreas e dos conceitos a serem trabalhados, além de publicações próprias sobre o tema.

A relevância do tema escolhido e a efervescência das discussões sobre a aplicação da Realidade Aumentada em museus ampliou a possibilidade de articular os olhares interdisciplinares, devido ao grande número de artigos, teses e dissertações publicados nos últimos anos sobre o tema. A vasta bibliografia disponível sobre a comunicação em museus, a exposição como instrumento narrativo, seus elementos constitutivos, a mediação em museus e as ferramentas mediadoras na exposição. As obras são acessíveis tanto nas bibliotecas que atendem diretamente ao PPG-PMUS (Bibliotecas Central da UNIRIO e do CCH e Biblioteca do MAST) como no acervo pessoal da autora e da orientadora

Além disso considera-se a possibilidade de acesso à instituição estudada, pois está localizada na cidade do Rio de Janeiro, atual residência da autora e também sede do PPG-PMUS. Outro fator importante para a pesquisa foi o interesse demonstrado pelo diretor da instituição na realização da pesquisa, que possibilitará o acesso ao desenvolvimento e implantação da Realidade Aumentada na sua exposição.

Com o objetivo de investigar a realidade aumentada como ferramenta mediadora de comunicação, bem como as perspectivas e limites de sua utilização em exposições de museus tradicionais ortodoxos esta dissertação buscou: analisar os

limites e possibilidades da realidade aumentada como ferramenta mediadora; abordar as experiências de realidade aumentada existentes em exposições de museus de história tomando como estudo de caso o Museu Histórico Nacional; e refletir, a partir de depoimentos da equipe educativa do MHN, os resultados da aplicação da Realidade Aumentada na exposição “Do móvel ao automóvel”

Para isso adotamos como metodologia a abordagem qualitativa abrangendo pesquisa bibliográfica e documental e análise de conteúdo a partir de estudo de caso e entrevistas. A pesquisa bibliográfica, importantíssima para a definição dos conceitos a serem trabalhados, por seu caráter interdisciplinar fundamentou-se nos campos da museologia, da comunicação e das ciências da computação.

Numa segunda etapa buscou-se realizar a análise crítica da aplicação da realidade aumentada como ferramenta mediadora, através do estudo de caso do Museu Histórico Nacional. Para sua realização foram utilizadas como fonte de dados primários entrevistas semiestruturadas com a equipe do museu e a observação assistemática para obter dados sobre o comportamento dos visitantes na exposição. Essa metodologia nos permitiu um contato direto com o visitante, observando se eles utilizam o aplicativo e quais visitantes o utilizam.

A dissertação foi dividida em três capítulos. O primeiro capítulo parte da ideia de museu como instância comunicacional, tendo como fundamento as obras de Jean Davallon. Neste capítulo tratar-se-á da exposição como artefato cultural e comunicacional, a linguagem na exposição e a importância das ferramentas mediadoras, articulando as áreas da museologia, da comunicação e das ciências da informação.

No segundo capítulo abordamos o conceito de Realidade Aumentada, suas características, seu caráter comunicacional e suas aplicações ao campo cultural. Relacionando o Museu e a Realidade Aumentada buscar-se-á refletir sobre sua contribuição para a mediação entre homem/objeto na exposição. Através da apresentação de casos em que já foi aplicada a realidade aumentada em museus, ilustrar-se-á as limitações e particularidades desta ferramenta.

No terceiro capítulo apresentamos o objeto de estudo, a história da coleção de veículos de transporte individual e a exposição “Do móvel ao automóvel”. O estudo de caso da aplicação da Realidade Aumentada na exposição do Museu Histórico Nacional será o objeto de estudo e a ênfase do terceiro capítulo. Serão apresentados os olhares da equipe do museu sobre a relação entre a Realidade Aumentada, a exposição e a percepção dos usuários. Serão apresentados os resultados da pesquisa a partir da

análise crítica do processo de implantação da Realidade Aumentada no MHN e as considerações finais, na qual refletir-se-á sobre a hipótese apresentada.

# **CAPÍTULO 1**

## CAPÍTULO 1 - A FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO

Vivemos em uma sociedade na qual somos constantemente bombardeados por informação e por fluxos de imagens que nos confrontam, chocam, inspiram. Notícias em tempo real atravessam o globo e acompanhamos conflitos, instabilidades políticas, eventos internacionais.

O século XX caracterizou-se pelo desenvolvimento da comunicação de massa, transmitidas através de mídias lineares e descentralizadas como o rádio, a televisão e o cinema. Na maioria das vezes essas mídias não se relacionavam, por isso o uso do termo descentralizada, e cada conteúdo era restrito ao seu meio de transmissão. No século XXI a relação entre as mídias se reconstrói e a contemporaneidade caracteriza-se pela convergência das mídias (JENKINS, 2009), permitida pelo avanço das novas tecnologias e pelas mídias digitais, na qual um conteúdo flui através de vários meios de comunicação e uma estória é contada através de diversas mídias, que se complementam, revelando novos detalhes e facetas de um mesmo universo, a partir de sites, filmes, jogos, quadrinhos. A imersão nos mundos imaginários foi potencializada pela tecnologia da simulação, que cria novas realidades interativas e propicia a comunicação participativa, cujos receptores agora são atores na criação de conteúdo, interagem em tempo real e têm a sensação de presença nos mundos virtuais. Jolivalt (1996, apud SODRÉ, 2010) compara essa sensação de presença com a tomada de consciência, pelo ser humano, de sua existência no mundo real, pois segundo ele, existimos no mundo virtual através dos mesmos sentidos utilizados no mundo real, já que a realidade virtual utiliza técnicas que substituem a sensorialidade natural: visão, tato, audição (SODRÉ, 2010).

Ora, a imersão em mundos imaginários sempre foi possível, desde os primeiros rituais de transe e, a partir da adoção da linguagem oral, dos relatos e estórias ao redor do fogo. As sensações imaginativas geradas pela palavra impressa ou falada criam no leitor a sensação vívida de estar em uma realidade potencial e, nesse sentido, virtual na qual o leitor imerge, por vezes mantendo uma relação sinestésica com o texto a partir dos estímulos da linguagem: sente frio, se emociona, sente dor (física e psicológica). Como disse Fernando Pessoa (1990), “ler é sonhar pela mão de outrem”. A tecnologia atual e as técnicas utilizadas para a criação da realidade misturada apenas acrescentam à imaginação humana estímulos sensoriais diferentes, como os visuais, auditivos, táteis e olfativos, o que transforma a imersão em uma experiência ainda mais real.

Novas técnicas estimulam a criação de novas linguagens, novas formas de se expressar e assim novos leitores. O acesso às mídias digitais, ampliado a partir do ano de 2008, quando o poder de processamento dos *smartphones* passa a permitir acesso a elas através do celular, a qualquer hora e em qualquer lugar, ressalta a necessidade de um novo tipo de letramento, que permita mais do que a utilização das mídias digitais para consumo: a capacidade de se expressar através dessas mídias. Letramento nesse caso não se limita ao que aprendemos a fazer com material impresso, mas se relaciona também com outras mídias.

A convergência não é apenas um fenômeno tecnológico, ela reflete a cultura da sociedade pós-moderna, a liquidez e velocidade com a qual tudo muda: nada foi feito para durar. Neste cenário precisamos repensar o modelo de comunicação atual, pois o modelo clássico não se aplica à cultura participativa, que ganha espaço à medida em que os consumidores, ou público, participam ativamente da construção de conteúdo.

## 1.1 CULTURA E COMUNICAÇÃO

A comunicação é considerada por vários autores como um fenômeno cultural<sup>1</sup> relacionado ao conceito de cultura, como indissociável (CAUNE, 2006). Mas como definir “cultura”, conceito tão importante para a compreensão do processo de comunicação?

Toda definição está intimamente ligada à “construção de mundo” daqueles que a desenvolvem e às correntes de pensamento de seu tempo. A definição de cultura não foge à regra e seu desenvolvimento acompanha a historicidade dos diferentes grupos sociais.

Tentando historiar brevemente o desenvolvimento da ideia de cultura na sociedade dita Ocidental, lembramos que a partir do século XIV, com a divulgação dos relatos de viagem de Marco Polo e posteriormente com as Grandes Navegações, os povos europeus entraram em contato com os povos da África, da Ásia e das Américas, que possuíam costumes e valores diferentes dos seus. As primeiras tentativas de explicar essas diferenças utilizavam o conceito de civilização, enquanto a palavra cultura, com origem no termo latino “cultura” (ligado ao cultivo), era utilizada apenas na Alemanha – Kultur (LEACH, 1989).

As ideias evolucionistas do século XIX também influenciaram a definição de cultura. A ideia de que os chamados “povos primitivos” estariam em um estágio anterior de evolução, se comparados aos povos europeus (MORGAN, 1877) está ligada à

---

<sup>1</sup> Ver: Sapir (1954); Caune (2006).

compreensão da história como algo linear - a História Geral, como sucessão de fatos. Tylor se apropria do termo germânico Kultur (KROEBER, 1952) e cunha uma definição de cultura como somatório de qualidades mentais e aspectos de comportamento, interiorizados através da educação, a partir dos quais é possível reconstruir a cultura de épocas passadas “integrando de novo nos seus conjuntos de articulação originais os traços dispersos dos antigos costumes que, por acasos da história, tinham sobrevivido, fora de seu contexto, até aos tempos atuais” (LEACH, 1989, p. 105). A definição de Tylor (1871) é ampla e generalizada: podemos dizer que, para ele, tudo é cultura.

A definição de Tylor serviu de base para os autores norte-americanos, especialmente no campo da Antropologia – que se configurou, naquele país, a partir de três correntes: a primeira, herdeira dos ensinamentos de Franz Boas, encara a cultura sob o ângulo da história cultural; a segunda se dedica a elucidar as relações entre cultura e personalidade, estudando como se dá a apropriação cultural pelo indivíduo; a terceira considera a cultura como um sistema de comunicação entre os indivíduos (CUCHE, 2002, p. 67-68). Herder (1774) já considerava as relações entre linguagem e cultura, afirmando que a pluralidade das culturas se devia à diversidade das línguas. Por sua vez Sapir (1954) elabora uma teoria sobre a relação entre língua e cultura. Para ele a cultura é um sistema de comunicação, um conjunto de significações aplicadas nas interações individuais. Língua e cultura estão em uma relação de interdependência: a língua tem função de transmitir a cultura mas é, ela mesma, marcada pela cultura.

Na década de 1960 Malinowski propõe que a cultura é a manifestação visível do funcionamento de um sistema organizado, e tem como elementos as instituições sociais, que permitem satisfazer as diversas necessidades do Homem, divididas em três grupos: as necessidades biológicas ou básicas, as necessidades derivadas e as necessidades integrantes (MALINOWSKI, 1960, p.38). Cada uma delas estaria ligada a uma estrutura organizacional, que Malinowski propõe chamar de instituição (no sentido sociológico), responsável por satisfazê-la. Para ele a compreensão da cultura deve partir do fator biológico, já que o Homem é um animal; neste caso, a cultura poderia ser compreendida como o conjunto material humano e espiritual que permite ao ser humano satisfazer os diversos tipos de necessidade, num determinado meio ambiente. A satisfação das necessidades implica na elaboração de respostas culturais organizadas ou necessidades instrumentais: a coleta de alimentos, a pecuária, a agricultura, a produção de utensílios; por sua vez as necessidades integrantes dizem respeito à tradição, valores morais, religião e linguagem (MALINOWSKI, 1960, p.38). Por meio desses processos os seres humanos constroem um ambiente secundário, cultural.

Malinowski defende que a análise funcional e institucional permite definir a cultura concretamente, precisamente. Para ele a investigação antropológica era um

exercício de sociologia comparada, ao estilo de Durkheim. O funcionamento das instituições sociais seria compreendido mediante o estudo rigoroso da estruturação dos elementos culturais concretos aos quais estas instituições estavam ligadas (LEACH, 1989, p.107).

A antropologia estrutural, influenciada pelo movimento estruturalista<sup>2</sup>, que atingia então vários campos do conhecimento como a linguística, a sociologia, a psicologia, entre outros, propõe um novo método de pesquisa, através dos estudos das estruturas sociais. Lévi-Strauss considera que a cultura está baseada em princípios universais, como elementos de uma gramática, combinados para formar uma cultura integrada. O fenômeno cultural por excelência, segundo o autor, é a linguagem: os elementos da cultura são os símbolos, e as relações entre os indivíduos são trocas de signos. Por isso se apropria das metodologias e conceitos do estruturalismo linguístico de Saussure, que permitem compreender como interferem e se excluem os diferentes elementos constitutivos do sistema da cultura.

A partir da teoria semiótica, Geertz, assim como Eco, desenvolve o conceito de cultura como trocas de signos; e a relaciona às teias de significado de Max Weber. Geertz conceitua cultura

[c]omo sistemas entrelaçados de signos interpretáveis (que eu chamaria de símbolos, ignorando as utilizações provinciais), a cultura não é um poder, algo ao qual podem ser atribuídos casualmente os acontecimentos sociais, os comportamentos, as instituições ou os processos; ela é um contexto, algo dentro do qual eles podem ser descritos de forma inteligível – isto é, descritos com densidade (GEERTZ, 1989, p. 24).

A teoria de Umberto Eco complementa esse pensamento, ao identificar três fenômenos elementares formadores de toda cultura, a saber: (a) a produção e o uso de objetos que transformam a relação homem-natureza; (b) as relações familiares como núcleo primário de relações sociais institucionalizadas; (c) a troca de bens econômicos. A partir disso, pondera que se tende a considerar que a cultura como um todo “é um fenômeno de significação e de comunicação, e que a humanidade e a sociedade só existem quando se estabelecem relações de significação e processos de comunicação” (ECO, 2016, p. 16) entre as partes. A partir desta premissa Eco formula a hipótese: “todos os aspectos culturais podem ser estudados como conteúdo de uma atividade

---

<sup>2</sup> O estruturalismo foi uma corrente de pensamento que buscou compreender a sociedade, a cultura e suas representações, como a linguagem, a partir do estudo das estruturas sociais. Piaget (1979) identifica dois aspectos comuns a todos os estruturalismos: por um lado a ideia da inteligibilidade intrínseca das estruturas, que não requer, para ser apreendida, elementos externos a sua natureza; por outro lado a realização de evidenciar características gerais das estruturas, que se apresentam apesar de sua variabilidade. A antropologia estrutural, que tem em Lévi-Strauss seu pesquisador mais significativo, foi influenciado pelo estruturalismo linguístico de Saussure.



semiótica” (idem, p. 16). Afirma ainda que todo processo de comunicação fundamenta-se em um sistema de significação (2014, p. 25).

Desde a definição de cultura de Tylor como um “todo complexo”, os antropólogos argumentam em prol de um conceito de cultura mais limitado e especializado (GEERTZ, 1989, p. 14). **A relação entre comunicação e cultura torna-se cada vez mais evidente em suas definições.**

A partir das ideias apresentadas acima concordamos com a afirmação de Caune (2006): a cultura e a comunicação são intimamente ligadas e não podem ser explicadas separadamente, pois apresentam uma relação de inclusão recíproca, como explica o autor:

Os fenômenos não estão nem encaixados, um contendo o outro – a cultura apresentando-se como um conteúdo veiculado pela comunicação –, nem situados em planos paralelos, em correspondência analógica. Não cabe a figura da dualidade, da complementaridade, da oposição ou diferença; trata-se de uma relação de inclusão recíproca que faz que um fenômeno de cultura funcione também como um processo de comunicação; ou que um modo de comunicação seja igualmente uma manifestação da cultura (2014, p. 8).

## 1.2 MUSEU E SEMIÓTICA

Como construto cultural, feito pelo homem para o homem, a partir da relação entre cultura e comunicação apresentada acima, bem como da natureza semiótica da cultura, pode-se afirmar que o Museu é uma construção semiótica, em concordância com Scheiner (2003, p. 1): “Museu é, portanto uma poderosa construção sógnica, que se constitui e institui a partir de percepções identitárias, utilizando os jogos de memória e expressando-se sob as mais diferentes formas, no tempo e no espaço”, funcionando como sistema de significação e portanto um processo de comunicação. Hoje não há dúvidas em considerar o Museu como um meio de comunicação (HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, 1998), um processo de trocas simbólicas, que utiliza linguagens de outros meios. E, como construção sógnica, ele se revela essencialmente por meio da exposição.

Para vários autores da Teoria Museológica, a exposição é forma elementar de comunicar do Museu (MAROEVIC 1991, p. 73). Scheiner (2003, p.01) a considera “a principal instância de mediação dos museus, a atividade que caracteriza e legitima a sua existência tangível. Através das exposições, os museus elaboram uma narrativa cultural que os define e significa, enquanto agências de representação sócio-cultural”.

Sem as exposições, os museus poderiam ser coleções de estudo, centros de documentação, arquivos; poderiam ser também eficientes reservas técnicas, centros de pesquisa ou laboratórios de

conservação; ou ainda centros educativos cheios de recursos, mas não museus. [...] Exposições são uma janela que os museus abrem para a sociedade, uma janela que mostra o resultado de tudo o que ocorre no seu interior (SCHEINER 1991, p. 109).

Para Davallon (2000) a exposição é um artefato, ou seja, resulta da criação e utilização de uma técnica, é um produto cultural e, como tal, há sempre intencionalidade comunicacional em sua produção. “Uma exposição é uma composição artificial – um vasto conjunto de elementos usados de acordo com alguma estratégia. Uma exposição é o resultado de um processo de seleção e manipulação da informação emitida” (MENSCH 1991, p. 11. Tradução nossa)

Este conjunto de elementos (espaço, tempo, objetos, suportes, recursos gráficos, audiovisuais, luz e cor) compõe a linguagem específica do Museu. A exposição trabalha todos os sentidos, constituindo uma experiência multidimensional de comunicação, que comunica através da impregnação dos sentidos, fazendo uso de diferentes linguagens para configurar sua linguagem (SCHEINER, 2003 p. 3-6). As experiências multidimensionais “[...] permitem que toda a ampla gama de experiências visuais, tácteis, aurais e emocionais impregnem o processo, transformando o observador em participante ‘ativo’ e permitindo maior grau de imersão no conjunto a ser comunicado” (SCHEINER, 2003, p. 3).

Como experiência de comunicação multidimensional a exposição se utiliza principalmente da comunicação não-verbal. Eco categoriza a comunicação em duas grandes formas que se interseccionam. Abaixo reproduzimos o esquema apresentado em seu livro *Tratado Geral de Semiótica*:


Garroni (1973) sugere que, dado um conjunto de conteúdos veiculáveis por artifícios linguísticos L, e um conjunto de conteúdos usualmente veiculáveis por artifícios não linguísticos NL, ambos os conjuntos produzem, por intersecção um subconjunto de conteúdos traduzíveis por L e NL ou vice-versa, enquanto permanecem irreduzíveis duas vastas porções de conteúdo, uma das quais diz respeito a conteúdos não faláveis, que não obstante não são conteúdos não exprimíveis. (ECO, 2014, p. 152-153)

Garroni utiliza o termo não-linguístico: contudo os conteúdos expressos apenas por gestos, imagens, sinais, estão ligados a sistemas culturais de significação, e produzem significados inteligíveis ao receptor, constituindo assim uma linguagem (langue, no sentido de Saussure). Por esta razão opta-se pelo uso dos termos verbal/não verbal para realizar esta diferenciação.

Essa diferenciação fica mais clara na explicação de Santaella (2017) para os signos verbais e não verbais. Os modos de expressar os signos são distintos, mas todos

apresentam o mesmo significado, remetem ao mesmo objeto. São inteligíveis pois possuímos os códigos de interpretação dos mesmos. Abaixo é possível acompanhar as possibilidades dos tipos de signos e os meios pelos quais se veiculam.

Figura 1: Signos verbais e não verbais

Signo			
Visual		Auditivo	
Não verbal	Verbal		Não Verbal
Imagem	Escrito	Oral	Acústico
	pato	[p'a.tu]	[Kwak]

Fonte: SANTAELLA; NÖTH, 2017, p. 10

Eco explica que todo conteúdo expresso por uma unidade verbal pode ser traduzido por outras unidades verbais ou por unidades não-verbais; mas há muitos conteúdos expressos por complexas unidades não-verbais que não podem ser traduzidos por uma ou mais unidades verbais, senão por meio de vagas aproximações (ECO, 2014, p. 152). A dança, por exemplo, expressa sentimentos e conta histórias através da linguagem gestual – como a dança indiana, na qual, através da linguagem das mãos e da expressividade do rosto, as dançarinas contam histórias complexas, substituindo a palavra por gestos, sinais e posturas. “A linguagem corporal da dança indiana pode expressar áreas ocultas da vida dos sentidos e estados insondáveis do pensamento que a linguagem verbal não é capaz de exprimir” (RAMM-BONWITT, 1987, p. 11-12).

A particularidade da linguagem da exposição está justamente em trabalhar com conteúdos veiculados por artifícios não-verbais, como forma de atingir os sentidos e a emoção. “[É] o uso adequado das linguagens que irá contribuir para tornar a exposição um ‘espaço emocionante’, ajudando a tornar a experiência da visita uma experiência vivencial” (SCHEINER, 2003, p. 4).

A expografia forma um campo de interlocução entre o visitante e o objeto. Cury propõe que se pense a exposição como um meio interativo, um meio que potencializa a relação entre Homem e Objeto. “A exposição não tem importância por si só, mas sim pela interação entre o museu (o autor), a exposição propriamente e o público” (2006, p. 39). A linguagem museológica “se efetiva na interação entre o museu e o público” (Cury, 2005, p. 88). Mas é preciso que ela incorpore não apenas elementos materiais e

simbólicos, mas que se revele de modo integral: no museu a “comunicação só se estabelece efetivamente quando sua forma e seu conteúdo mediam, simultaneamente, emoção e informação” (SCHEINER 2003, p. 4).

Dentro do espaço da exposição, “espaço sintético”, como afirma Davallon (1999/2000), são utilizados diversos dispositivos para comunicar as informações e orientar a recepção. Estes dispositivos facilitam a interação e a apreensão das informações; são mediadores entre as informações, os objetos expostos e o público, e compreendem os materiais acessórios da exposição, as ferramentas de apresentação e as ferramentas de informação<sup>3</sup>.

Para construir a exposição como espaço emocionante são utilizados dispositivos que proporcionem a imersão do visitante na exposição, uma experiência de mergulho no “mundo da exposição” (DAVALLON, 2010). Estes dispositivos constroem uma narrativa, na qual o visitante imerge numa realidade própria do espaço da exposição. Entre eles podemos incluir luz, cor, som e as novas tecnologias, como a realidade aumentada.

Davallon os denomina de ferramentas de mediação (*outils de médiation / mediating tools*), e acrescenta que englobam textos, legendas, fotografias, gravuras, mapas, vídeos, áudio-guias, visitas guiadas e quaisquer outras ferramentas de apoio ao objeto exposto, que permitam dar-lhe voz.

[..] a exposição importa ainda elementos específicos de outras linguagens e de outros campos do conhecimento, externos à Museologia: do campo tecnológico, os efeitos de som, luz e as linguagens virtuais; da arquitetura, da arte, do teatro e do design, a capacidade de conjugar forma, espaço, cor, tempo e movimento, criando conjuntos sógnicos de grande expressividade; das disciplinas científicas, o discurso do objeto. (SCHEINER, 2003)

Utilizar-se-á o termo **ferramentas de mediação** durante o estudo, partindo do conceito de mediação proposto por Latour (1991) – que determina como tal aquilo que liga, conecta, mas também aquilo que transforma. Optou-se pelo uso deste termo pois expressa de forma clara a função desses elementos e relaciona-se com a teoria de outros autores, englobando todos os recursos acessórios e complementares possíveis na exposição.

As ferramentas de mediação podem utilizar técnicas mais comuns, como a escrita impressa, ou depender de complexos recursos tecnológicos. As exposições utilizam diversas ferramentas de mediação na construção de seu discurso, como legendas, textos explicativos e fotografias, e incorporam também alguns elementos

---

<sup>3</sup> “Quant au matériel accessoire, il comprend les outils de présentation, pour découper l'espace et présenter les expôts, et les outill's d'information” (DESVALLÉES, 2011, p. 160)

teatrais, como a cenografia, a iluminação e, em alguns casos, até mesmo a dramatização<sup>4</sup>.

Com o advento de novas tecnologias e a massificação das TIC's, as exposições estáticas passam a ser cada vez menos atrativas; desta forma exposições interativas e/ou participativas tornam-se mais comuns em todas as categorias de museu, visando atrair um público já acostumado com o uso da tecnologia no dia-a-dia, para o qual uma exposição inerte, onde nada se move e nada mais se oferece, torna-se enfadonha e cansativa (VELASCO,1995). O uso de multimídia<sup>5</sup> em museus torna-se mais comum na década de 1980, apontada por Velasco (1995) como aquela que massificou o seu uso, devido ao barateamento dos equipamentos de áudio e vídeo.

### 1.3 COMUNICAÇÃO EM MUSEUS

Todo processo de comunicação, definido como um processo no qual o sinal solicita uma resposta interpretativa do destinatário, tem como base um sistema de significação. Não há, portanto, comunicação sem signos (Eco, 2014). Pierce considera a comunicação como traço essencial de toda semiose, visto que em todo processo de comunicação deve haver uma mediação que permita a passagem de uma experiência de cognição à outra.

Tendo por base as considerações acima, verifica-se que a teoria da semiótica também é uma teoria da comunicação. Na teoria de Pierce o emissor é substituído pelo objeto e o receptor pelo interpretante, e o signo é o que media esta relação. Para Santaella, “a famosa tríade da semiose é uma extração, em nível de abstração máxima, dos três elementos fundamentais de todo processo comunicativo”; e “[a] mediação do signo é inalienável, porque não pode haver conexão direta entre uma mente e outra, entre um objeto e uma mente” (2004, p. 202). Assim sendo, a tríade emissor – enunciado – receptor transforma-se na tríade objeto – signo – interpretante. Em seus últimos escritos Pierce postulou que o signo é um *medium* de comunicação entre duas ideias, ou entre um objeto e uma ideia interpretante, que o signo produz ou modifica (manuscrito, apud SANTAELLA, 2004).

Aqui faz-se necessário distinguir o *médium* (meio) do canal/veículo, que apenas cumpre a função de dar corpo à mediação, somente um dispositivo, e portanto não tem o poder de cumprir em si o papel mediador, função desempenhada pelo fluxo de signos

---

<sup>4</sup> Como o museu Skansen, em Estocolmo, fundado em 1891.

<sup>5</sup> Considera-se multimídia o uso de dois ou mais meios eletrônicos em que se mesclam texto, sons, imagens, vídeos, gráficos. (VELASCO,1995; PIACENTE, 2001).

que circulam através dos veículos, e não pelo próprio veículo. Um veículo é um *medium* material que permite a passagem “física” de informações, passagem de estímulos-sinais. Eco cita como exemplo o caso dos espelhos:

[...] se usamos o espelho para refletir raios de luz mediante os quais modulam-se os sinais de código Morse, o espelho é um canal primário que veicula a luz, a qual – refletida – transforma-se por sua vez em canal secundário que veicula os traços próprios do alfabeto Morse. (ECO, 1989, p.18)

Para que o signo possa cumprir sua função mediadora ele precisa estar corporificado, materializado em um veículo sensível, ou forma expressiva que permita apreendê-lo pelos sentidos. Assim, um signo é qualquer coisa “real ou fictícia” capaz de estar em forma sensível, “aplicável a algo diferente dele, que já é conhecido, e que é capaz de ser interpretado em outro signo, que chamo de seu interpretante, de modo a comunicar algo sobre o objeto que pode não ter sido previamente conhecido (MS 654:7)”. (SANTAELLA, 2004, p. 203)

Nos museus, a comunicação semiótica é discutida por vários teóricos e novos modelos comunicativos adaptados à exposição são construídos. Jean Davallon (2010, p.19) situa a exposição dentro do modelo de comunicação cultural, que apresenta como particularidade “o processo pelo qual se cria uma relação entre um coletivo de indivíduos (um público) e uma entidade simbólica (uma obra, uma arte, uma época) através de um dispositivo técnico, social e semiótico destinado a permitir esta relação [o museu]”. Dito isso, constata que a exposição é um “fato semiótico”, uma mídia capaz de comunicar, significar e produzir efeitos, um dispositivo de mediação, que apresenta os objetos em sua realidade, apreendidos através dos sentidos, permitindo ao usuário ser “imerso” ou transportado para o “mundo da exposição” (DAVALLON, 2010, p.25). No modelo de comunicação descrito por Davallon os produtores da exposição (emissores) não têm contato direto com o visitante, mas organizam o espaço da exposição, permitindo o encontro do visitante com os objetos expostos.

Hooper-Greenhill (1996) destaca a necessidade de um novo modelo de comunicação para museus, denominado por ela de “Modelo Cultural”, onde o receptor seja reconhecido como um ativo construtor de suas próprias experiências significativas, um interprete com valores e conhecimentos prévios que afetam a sua interpretação. O emissor é aqui repensado como a equipe do museu, que pode representar os interesses de curadores, designers, conservadores e educadores, nomeados como comunicadores para evidenciar o caráter dialógico daqueles que não apenas emitem a mensagem mas

que a recebem como retorno da audiência. O meio, portanto, deve reconceituar-se em um campo de relações, sempre em fluxo, entre interpretes e comunicadores, no qual inúmeras significações, até conflitantes, podem ocorrer. Abaixo as representações gráficas dos modelos conceituais de comunicação propostos por Hooper-Greenhill (1996) e Davallon (2010) permitem verificar a similaridade entre os dois.

Figura 2: Modelo de Comunicação Cultural (DAVALLON, 2010)

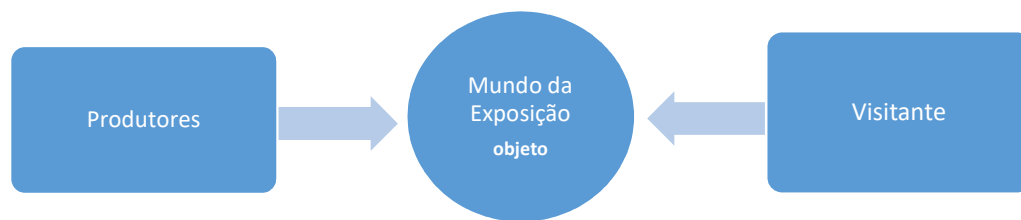
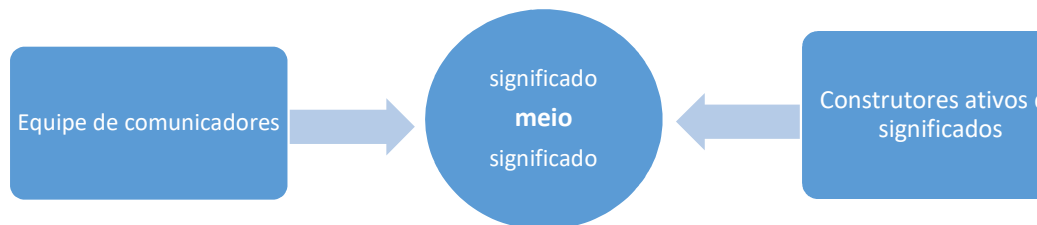


Figura 3: Modelo Cultural (HOOPER-GREENHILL, 1996)



As comunicações mediadas apresentam-se como processo de mão-dupla, são sistemas interativos que não identificam o emissor e o receptor como no modelo clássico de comunicação, pois os dois polos modificam a mensagem.

Toda comunicação se inicia no nível intrapessoal, um processo mental de semiose (HORTA, 1992) onde os signos são mediadores psicológicos da produção de significados. A comunicação interpessoal é a segunda etapa e depende da sintonia entre as interpretações dos signos. Nos museus o processo comunicacional apresenta

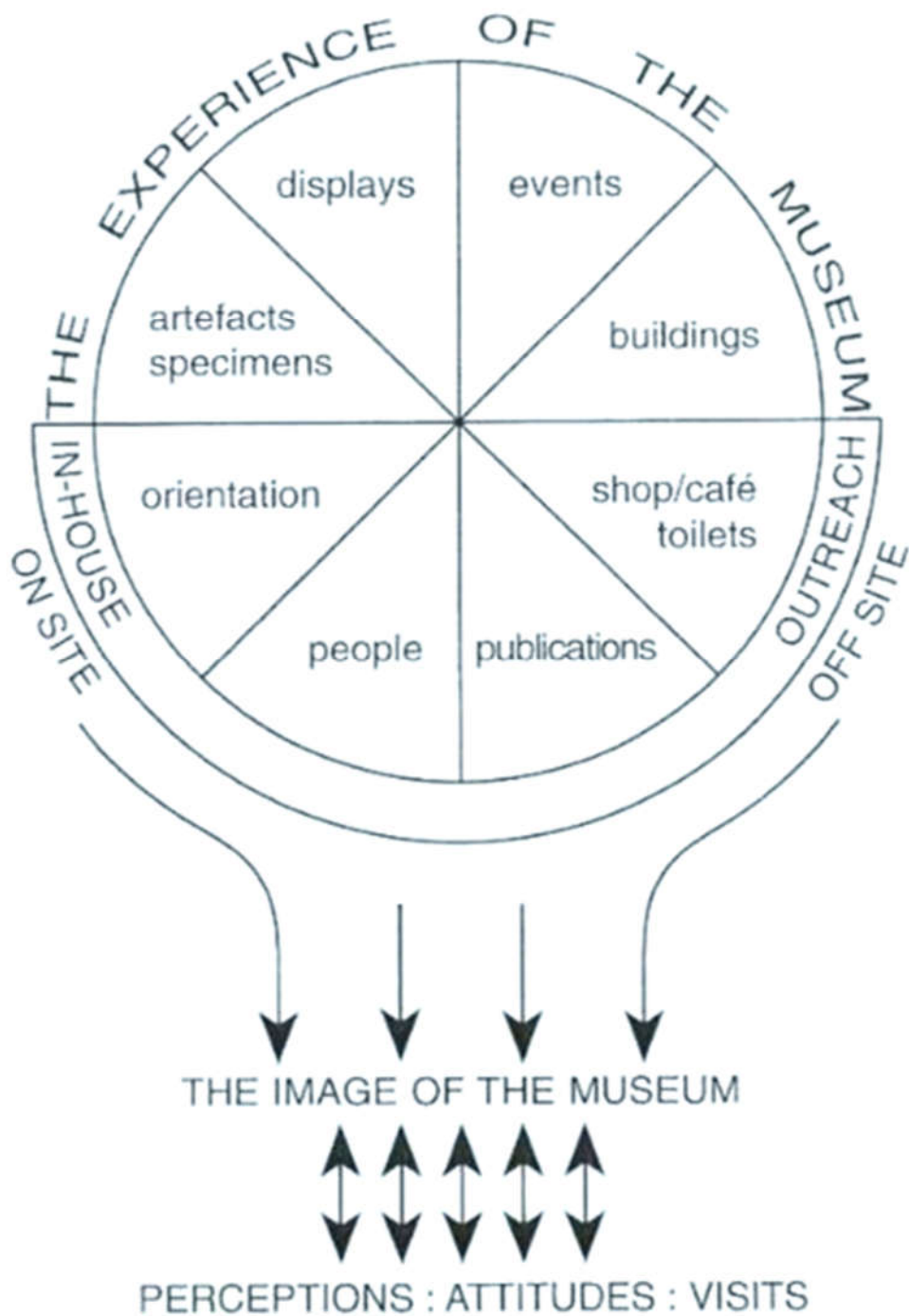
uma particularidade: a relação entre duas ou mais pessoas e a presença de objetos inanimados nesta interação, “um modelo de relação triádica entre emissores, os objetos e aquele que recebe a mensagem do museu, o que corresponde ao modelo de semiose” (HORTA 1992, p. 125).

Os modelos apresentados acima são aplicações do modelo simples de comunicação à instituição museu, adaptada para a comunicação interativa a partir da ideia de feedback. Mas a comunicação nos museus parece muito mais complexa, e possui vários outros elementos que participam do processo comunicativo, por essa razão Hooper-Greenhill (1999) propõe outro modelo comunicacional para museus considerando o museu de forma holística, e não apenas a exposição como meio de comunicar-se do museu, já que ele possui vários outros meios e ferramentas para se comunicar com o público. Nesse modelo vários elementos participam do processo comunicativo, além de considerar a experiência do visitante e seu contexto pessoal, sociocultural e físico (figura 4).

No século XXI os museus devem reinventar-se, enfatizando o caráter relacional do fenômeno Museu, considerado como espaço de relação entre homem e real. Na sociedade pós-moderna e participativa, ligada à virtualidade, a comunicação dos museus deve pautar-se no modelo acima apresentado, com visão holística da experiência da visita e favorecer o engajamento do público na criação de conteúdos e na interpretação do discurso do museu. Neste contexto é preciso lembrar que pensar a comunicação em museus é pensar a relação atual do ser humano com o real e a temporalidade; em uma realidade transitória os modelos de comunicação não duram, pois novos elementos são adicionados constantemente, a uma velocidade tal que dificulta sua análise.



Figura 4: Modelo Comunicativo Holístico – considera a experiência da visita como um todo como o processo comunicativo do museu e criador da imagem do museu, responsável por afetar a percepção do visitante.



## 1.4 A EXPOSIÇÃO COMO TEXTO

Para abordar a exposição como texto propõe-se abandonar a definição restrita de **texto** e passar a considerá-lo como “uma composição de unidades significantes a favor de uma concepção semântica pragmática que o considera tanto como fato de significação quanto de comunicação” (DAVALLON, 2000, p.14). O texto, uma série coerente de proposições unidas por um tema comum é, desde seus primórdios, um objeto virtual – no sentido dado por Lévy – pois é independente de um suporte específico, e pode aparecer sob diversas formas, versões, edições, cópias.

O termo virtual tem sua origem no latim *virtus* (força, potência), atualizado no latim medieval para *virtualis*. No senso comum é geralmente utilizado como oposto do real, ao tangível, como algo que complementa o real; contudo Pierre Lévy o coloca em oposição ao atual. Como um conjunto de problemas, nós de tendências, o virtual deve ser respondido: interpretado e atualizado, reconstruído a partir da significação.

A atualização é uma construção, a transformação das ideias, solução não contida no enunciado (LÉVY, 1996). O texto é potência, uma entidade comunicativa e “representa uma cadeia de artifícios de expressão que devem ser atualizados pelo destinatário” (ECO 2011, p. 35), pois é incompleto, depende de um leitor para funcionar. “Podemos dizer melhor que o texto é produto cujo destino interpretativo deve fazer parte do próprio mecanismo gerativo”, já que “postula a cooperação do leitor como condição própria de atualização” (ECO, 2011, p. 39).

A leitura resolve o problema de sentido do texto de forma inventiva, o atualiza e reconstrói, a partir do leitor que dobra o texto sobre ele mesmo, seleciona ideias análogas e as une, negligencia trechos, recorta o texto e o “costura” em outros textos e novas tramas de sentido, relaciona passagens, interioriza trechos ou palavras. O leitor muitas vezes não segue as instruções, intenções e indicações do autor, criando um novo texto a partir do mar de significações que carrega (LÉVY, 1996). A semiótica é o que permite navegar o texto, atualizá-lo, criar redes de sentido individuais, assim um mesmo texto é passível de inúmeras interpretações as vezes muito distantes do objetivo semântico do autor.

A exposição “pode constituir um texto em virtude de suas características” (DAVALLON, 2000), uma vez que é uma disposição semiótica mais ou menos coerente, que reflete uma abertura maior ou menor (propondo maior ou menor cooperação do visitante), por partir de um tipo de texto que já é por sua natureza profundamente aberto, por causa dos materiais que utiliza, como objetos, espaço, entre outros. Considerar a exposição como texto leva a considerar a maneira pela qual ela responde à interação,

tendo em vista que “a exposição pressupõe um modo de recepção do que é exposto” (DAVALLON, 2000 p.7).

Antecipando a “cultura das mídias”, a exposição já se apresenta como uma mídia de linguagem híbrida, pode-se dizer multimídia, desde sua concepção, pois mesmo na sua forma mais simples utiliza pelo menos três, senão mais, registros mediáticos: objetos, espaço e texto (DAVALLON, 2010). Sua linguagem especialíssima é constituída por um conjunto de linguagens (escrita, imagética, objectual, tátil e sonora) que se hibridizam e dialogam para criar o discurso expositivo, uma “escrita” que integra elementos semióticos que permitam que um elemento contribua para a interpretação do outro, a fim de produzir sentido em conjunto, um discurso unido por uma temática (SCHEINER, 2003).

A linguagem visual e espacial são a particularidade da exposição (DAVALLON 2010, p.28), na qual o espaço construído é o suporte material onde ela é escrita. A linguagem não-verbal da exposição não se concentra no espaço branco da página, ou no timbre e ritmo de uma voz, na dimensão ou textura de uma tela, nem ao menos na melodia do signo sonoro, ela se organiza no espaço tridimensional (FERRARA, 2004), construído materialmente, mas também simbolicamente, possuindo, ele mesmo, função comunicacional. Neste sentido a exposição se apresenta como um espaço sintético, onde seus elementos se transformam semioticamente, obtendo significado no conjunto, como narrativa plurissígnica.

Na exposição são encontrados diversos elementos que direcionam a interpretação do que é exposto, desde o título até as etiquetas das vitrines ou objetos contextuais (réplicas, maquetes, dioramas) que são indispensáveis ao conjunto, tendo em vista que o sentido dos objetos se modifica de acordo com sua associação com outros objetos ou o quadro interpretativo criado pelos textos que o acompanham (HOOPER-GREENHILL, 1999, p. 15).

Os recursos de mediação utilizados na exposição relacionam-se aos recursos utilizados para mediar a relação entre autor e texto escrito, nomeados de paratexto por Gerard Genette. A teoria do autor, aplicada ao objeto livro impresso, pode ser realocada e adaptada para compreender a relação das ferramentas de mediação na exposição.

O paratexto pode ser definido como aquilo que acompanha o texto e o prolonga, o rodeia, dá presença e assegura sua recepção. A definição do prefixo [para] se aplica muito bem como descrição do paratexto: [para] é um prefixo que designa tanto a proximidade quanto a distância, a similaridade e a diferença, a interioridade e a exterioridade de uma coisa, que se localiza de um lado e de outro de uma fronteira, um limiar. Uma coisa [para] não está somente de um dos lados da fronteira que separa o interior e o exterior de algo, ela é a fronteira em si mesma, a membrana permeável entre

o interior e o exterior, que opera sua confusão, deixando entrar o exterior e sair o interior, ela divide e une (J. HILLIS MILLER apud GENETTE 1987, p. 7). Definir um elemento de paratexto consiste em determinar seu lugar (onde?); sua data de aparição (quando?); seu modo – verbal ou não verbal (como?); as características de sua comunicação (de quem?; para quem?); as funções da mensagem (para quê?). O paratexto consiste empiricamente em um conjunto heterogêneo de práticas e discursos de toda espécie e toda época, reunidas por Genette em um mesmo conceito por conta de suas convergências de efeito, consideradas mais importantes que sua diversidade de aspecto.

O autor ainda divide o **paratexto** em duas categorias: o **peritexto**, composto pelos elementos materializados nos limiões da obra, ao seu redor, as vezes inserido nos intervalos do texto (nome do autor, títulos, notas de rodapé, prefácio); e o **epitexto**, que abarca todas as mensagens que se encontram no exterior do texto, geralmente como um suporte mediático (entrevistas, resenhas, cartas). Assim, temos:

### **PARATEXTO = peritexto + epitexto**

“É verdade que o texto pode ser lido sem considerar o paratexto, mas também é verdade que este paratexto guia a leitura em um caminho pré-determinado” (NARDI, 2011 p.50). Emma Nardi (2011) aplica a teoria do paratexto à obra de arte, apresentada no caso sob a forma de pintura figurativa, considerada como texto conforme a concepção ampla apresentada anteriormente. O paratexto são as informações que acompanham a obra, guiando os modos de interpretação, como a etiqueta, áudio-guia, visita guiada e considera-se ainda o programa educacional. Os elementos peritextuais da exposição são as ferramentas de mediação, os elementos e dispositivos utilizados para informar e mediar a relação entre o público e o patrimônio ou o público e as ideias e objetos expostos (DAVALLON, 2000).

## 1.5 FERRAMENTAS DE MEDIAÇÃO / OUTILS DE MÉDIATION

Para definirmos o conceito de ferramentas de mediação trabalharemos os conceitos separadamente para uni-los em um significado em comum. Partiremos da definição de ferramenta dada pela antropologia que nos liga a teorias da área da comunicação, que relacionam a função da ferramenta à função dos meios de comunicação a partir da obra de Marshall McLuhan.

A história da humanidade está intimamente relacionada ao desenvolvimento de suas tecnologias. Antropólogos defendem que a adaptação humana a diversos ambientes e, dessa forma, seu domínio sobre a natureza só foi possível através do desenvolvimento de ferramentas que permitiram ao homem imitar características evolutivas de outros animais como, por exemplo, o vestuário para proteger-se do frio e objetos cortantes de pedra para substituir as garras.

A produção de ferramentas foi usada, até recentemente, para diferenciar o gênero *Homo* das demais espécies de homínídeos. O *Homo habilis* foi considerado durante muito tempo como o primeiro a fabricar e utilizar ferramentas de pedra: os artefatos mais antigos encontrados até o ano de 2015, foram datados de 2,4 milhões de anos, coincidindo com o seu surgimento. Contudo, essa teoria tem sido questionada a partir de descobertas recentes: foram publicados em 2015 na revista *Nature* os resultados de uma escavação no Quênia, próxima ao lago Turkana (HARMAND et al., 2015), onde foram descobertos fragmentos de ferramentas de pedra lascada e outros vestígios datados de 3,3 milhões de anos atrás, evidenciando que os homínídeos primitivos, ainda com cérebros de volume comparável ao dos chimpanzés, já produziam ferramentas de pedra lascada. Setecentos mil anos separam estas primeiras ferramentas dos primeiros grupos de homínídeos do gênero *Homo*.

Outrossim estudos demonstram a utilização de ferramentas por outros animais, destacando-se os estudos sobre primatas, que chegam a carregar as ferramentas, diferenciando-se do uso das chamadas proto-ferramentas por outras espécies. Beck (1980) define o uso de ferramenta como o uso de objeto externo como extensão do bico, boca, mão ou garra do animal, com o objetivo de realizar alterações no ambiente. Tal definição também pode ser aplicada ao uso de ferramentas pelos homínídeos, demonstrando sua relação com a adaptação a diversos ambientes, como comentado acima.

Entende-se que a ferramenta prolonga o raio de ação de um órgão (ECO, 1989), haja visto que ela “[...] prolonga o punho, as unhas, os dentes, o braço”, são extensões físicas do homem (MCLUHAN, 1969, p. 176). Pode-se acrescentar ainda que qualquer invenção de ferramenta ou tecnologia, seja ela uma extensão da mão ou de

outro órgão, afeta todo o complexo psicossocial (McLuhan, 1969). As duas maiores revoluções tecnológicas humanas talvez sejam: primeiramente a explosão criativa do paleolítico superior, estimada em cerca de 50 mil anos, caracterizada pela verdadeira transição para a humanidade moderna (GASPAR, 2004), a qual nesse momento substitui a evolução biológica pela evolução cultural, como fator adaptativo. O *Homo Sapiens* é o primeiro hominídeo a utilizar ossos, dentes e chifres para fabricar artefatos, e a imprimir estilo pessoal ou grupal às ferramentas de pedra fabricadas por eles (NEVES e PROUS, 2000). Esta espécie desenvolve capacidade simbólica, e manifestações artísticas, além de criarem rituais de sepultamento.

A segunda revolução tecnológica essencial foi a passagem da cultura oral para a linguagem escrita. A escrita cria uma extensão da memória física do homem e é ferramenta de “propagação de representações” (LÉVY, 1993, p.76). Os textos escritos permanecem, modulam o tempo, fazendo-o passar em apenas um sentido, produzem história e geram um estilo de pensamento distinto em relação ao tempo, antes cíclico, transformando-o em tempo linear.

Após 3 milhões de anos da evolução de nossas ferramentas, e 5.500 anos do desenvolvimento da linguagem e das tecnologias de comunicação é indubitável o impacto das TIC's na sociedade humana e na sua compreensão do tempo. Caune (2014) afirma que o tempo é uma instituição simbólica, determinada pelos meios de comunicação disponíveis em cada época. Os meios de comunicação atuais tornam cada vez mais rápida a transmissão de informação, aumentando proporcionalmente a velocidade dos impactos gerados por ela e diminuindo nosso tempo de resposta, assim temos a impressão de que o tempo “corre” cada vez mais rápido.

### 1.5.1 O conceito de mediação

A palavra mediação vem da raiz *med* que significa “meio” e indica a mediação como aquilo que mantém uma posição mediana entre dois extremos, agindo como intermediário (DESVALLÉES; MAIRESSE 2011, p. 215). Conforme citado anteriormente, Latour (1991) determina a mediação por aquilo que liga, conecta, mas também pelo que transforma. A mediação é definida geralmente como uma relação na qual dois elementos são colocados em articulação, através da intervenção de um terceiro.

Davallon trabalha o conceito de mediação de acordo com os setores que a investigam, dividindo-a em cinco categorias: a primeira, denominada de “mediação mediática”, ocorre dentro dos *media*, como por exemplo um jornalista que se coloca como mediador com relação a um conjunto específico de escrita. A segunda, a “mediação pedagógica”, tem o formador como mediador, implica uma regulação das interações educativas, para que a relação aprendiz – saber seja eficiente e haja aprendizagem (FICHEZ & COMBES 1996, apud DAVALLON, 2003). A “mediação institucional” é citada pelo autor referindo-se à dimensão política da mediação, à construção de hegemonia.

Já a **mediação cultural** cobre um campo mais vasto e frequentemente possui uma abordagem mais teórica. É abordada do ponto de vista simbólico e pode ser considerada um encontro entre dois mundos, contribuindo para a elaboração comum de representações. No museu de ciências, exemplo citado pelo autor, a mediação cultural é a operação simbólica que instaura a relação entre o mundo do usuário e o mundo da ciência através da exposição de ciências (DAVALLON, 1988 apud DAVALLON, 2003).

Uma última utilização do termo refere-se ao uso de tecnologias. Neste caso, o termo mediação serve para escapar ao duplo determinismo social e técnico: a mediação é técnica ‘porque o instrumento utilizado estrutura a prática’; e social ‘porque os *móviles*, as formas de uso e o sentido acordado à prática se regeneram no corpo social<sup>6</sup>.

A partir do reagrupamento dos usos do termo mediação nestas cinco categorias Davallon destaca quatro características em comum do conceito: (i) ação que produz em maior ou menor grau um “efeito” sobre o destinatário da comunicação; (ii) o objeto ou o ator da mediação sofrem modificação devido à integração em outro contexto; (iii) o mediador (o terceiro elemento) é ação humana, operador objetivado sob a forma de

---

<sup>6</sup> JOUËT, Josiane “Pratiques de communication et figures de la médiation”. *Réseaux: communication, technologie, société*, 90: 71-84. Repris sous le titre “Pratiques de communication et figures de la médiation: Des médias de masse aux Technologies de communication”, *Sociologie de la communication / sous la direction de Paul Beaud, Patrice Flichy, Dominique Pasquier, Louis Quéré, Paris, Réseaux/CENT: 291-312. 1993*, apud DAVALLON, 2003.

dispositivo ou as vezes ambos, mas quase sempre há polêmica sobre sua forma ou natureza; (iv) a ação do elemento mediador tem sempre impacto sobre o ambiente no qual se situa (frequentemente o ambiente social); (DAVALLON, 2003 p.10). Por conseguinte o autor apresenta a hipótese de que “há recurso à mediação [emprego do termo] quando há falha ou inadaptação das concepções habituais da comunicação como interação entre dois sujeitos sociais” (2003, p. 10).

A construção teórica de Jean Caune (1999) parte dos modos de mediação que caracterizam as políticas culturais francesas desde o início da V República: “mediação pelo contato” (anos 1960); “mediação pela expressão” (anos 1970); “mediação por mediatização da arte” (anos 1980) – cujo exame permitiu a Caune definir a mediação na co-presença de uma “intencionalidade de construir uma relação subjetiva”, um “suporte expressivo e simbólico” e uma “situação de enunciação” (CAUNE, 1999, p. 210).

Caune explica que a ambiguidade no conceito de mediação provém de três abordagens distintas: a primeira, de cunho político e ideológico, considera a mediação como um meio que uma instituição (jurídica, política ou ideológica) utiliza para impor representações e relações sociais. A segunda abordagem é de ordem teórica: a mediação é vista como fenômeno que permite a compreensão da difusão das formas linguísticas ou simbólicas, no espaço e no tempo, por produzir uma significação compartilhada por uma comunidade. A terceira abordagem examina a mediação como prática social que se desenvolve em diferentes domínios institucionais e visa construir um espaço determinado e legítimo para as relações que neles se manifestam (1999, p.2). O autor também considera a cultura como uma série de mediações complexas e emaranhadas entre o indivíduo e o grupo, o imaginário e o simbólico, o sujeito e o mundo. A mediação orienta a percepção individual, organiza comportamentos, dá sentido às expressões coletivas e subjetivas que estão inscritas em um espaço e tempo compartilhados.

Na museologia a mediação diz respeito principalmente a todas as atividades voltadas ao público de museus, e se situa no ponto de reencontro entre dois movimentos distintos, mas que convergem: o primeiro evidencia a otimização do acesso à cultura, e o segundo nota que esse acesso hoje se caracteriza pela ação de intermediários que articulam os processos de produção<sup>7</sup>. O termo designa essencialmente toda uma gama

---

<sup>7</sup> *“Appartenant à la muséologie, tout en la dépassant, la médiation concerne l'ensemble des activités tournées vers les publics des dispositifs muséaux et patrimoniaux. La notion de médiation se situe au point de rencontre de deux mouvements distincts, mais convergents: le premier relève de l'optimisation de l'accès à la culture, et le second prend acte que cet accès se caractérise aujourd'hui par l'action d'intermédiaires qui articulent les processus de production à ceux de la réception de la culture”* (DESVALLÉES, 2011, p. 222).



de intervenções realizadas no contexto de um museu, com o fim de estabelecer certos pontos de contato entre aquilo que é exposto (ao olhar) e os significados que estes objetos e sítios podem portar (o conhecimento) (DESVALLÉES, 2013).

Se toda ferramenta pode ser considerada um meio, como vimos acima, então a ferramenta guarda em si mesma a característica de mediadora, intermediando a relação entre homem e real, portanto a utilização do termo ferramenta de mediação parece redundante, todavia esclarecedor.

Pelo seu uso pode-se relacionar a ferramenta de mediação da exposição com a função que o paratexto de Genette (1987) cumpre no texto literário. As ferramentas de mediação criam um quadro interpretativo (Hooper-Greenhill, 1999) capaz de orientar a interpretação dos objetos, dar-lhe sentido, explicitar o contexto de uso do objeto, corporificar ideias e signos.

### 1.5.2 A Ferramenta de mediação na exposição

Jean Davallon utiliza o termo **ferramentas de mediação** para designar os registros mediáticos internos à exposição. A distinção entre mídia (exposição) e registros mediáticos ou ferramentas de mediação na obra de Davallon é essencial para entendermos a exposição como um todo coeso, formando um texto a partir do uso de vários recursos de mediação.

O termo registro esclarece a relação da ferramenta de mediação na construção da exposição, pois é comum na contemporaneidade referir-se a uma exposição como multimídia, construída como um laminado de mídias (2010), com várias camadas midiáticas que tendem à independência, permitindo visitar-se várias “exposições” de acordo com a camada escolhida. Na construção de uma exposição como um texto único as ferramentas comumente chamadas de mídias são apresentadas como registros, pois estabelecem uma relação de interdependência entre elas para a construção de sentido, não podendo ser separada do conjunto expositivo sem que se altere sua significação.

Emprego o termo |registro| e não o |media| para designar os suportes tecnológicos internos à exposição e indissociáveis de sua dimensão de linguagem: textos escritos, objetos, imagens, maquetes, voz, vídeo, iluminação, cor, arquitetura, entre outros. O termo |media|, geralmente empregado nesse sentido, é reservado aqui para designar a exposição em si mesma (DAVALLON 2000, p. 320).

Os vários registros unidos formam a exposição, a qual é mídia, pois veicula significados e corporifica (através dos registros) signos, tornando-os perceptíveis aos sentidos e, por isso, interpretáveis.

Davallon utiliza também o termo **ferramentas de interpretação**, pois é a partir destes recursos que se interpreta o acervo exposto, através dos processos de semiose. Considerando que a mediação transforma a mensagem não há como separar a mediação da interpretação e trata-la distintamente. Por esse motivo optaremos pelo uso único do termo **ferramentas de mediação**, sempre levando em conta que os processos de mediação e comunicação pressupõe a interpretação dos signos por parte do “receptor”, neste caso o visitante da exposição. A expressão “ferramenta de mediação” é aqui adotada pela compreensão, conforme já apresentado, da ferramenta como extensão da ação de um órgão. Tal relação será importantíssima para a compreensão do uso de Realidade Aumentada e de suas potencialidades no âmbito da mediação. Abaixo a citação do artigo mencionado apresenta a tradução:

Por outro lado, o recurso que chamamos de ‘ferramentas de interpretação’ (ou ‘ferramentas de mediação’), como a sinalização, as visitas guiadas, os guias de áudio etc. servem para criar um contexto de recepção da exposição para a visita, no qual ela se insere e ganha um significado determinado (DAVALLON, 2010, p. 26-27)

As ferramentas de mediação contribuem para a construção de um conjunto significativo, onde elementos de natureza semiótica diferentes cooperam para a interpretação um do outro. Em outros termos, os elementos se articulam e se integram em um texto, criam um contexto de recepção e interpretação do discurso.

Como exemplo podemos citar a vitrine da exposição permanente do Museu Naval, Rio de Janeiro (Foto 01), composta por elementos de diferentes naturezas semiótica que criam uma narrativa sobre o comercio de especiarias. Pode-se identificar ao fundo mapas com as rotas marítimas demarcadas e um texto falando sobre as viagens portuguesas às índias. Em primeiro plano identificamos a porcelana oriental e um baú com sedas e pérolas como amostra dos produtos buscados nestas viagens. Encontram-se ainda fora da vitrine exemplos de especiarias, como a canela e a pimenta do reino, cujo aroma pode ser experimentado pelo visitante. Todos estes elementos em conjunto geram um texto sobre as grandes navegações e o comércio de especiarias.

Foto 1: Uso de especiarias como ferramenta de interpretação no Museu Naval



Fonte: Acervo Pessoal

Outro trecho, retirado do livro “*L’exposition à L’œuvre*” apresenta a importância das ferramentas de mediação para a construção do contexto de recepção, a fim de aproximar o receptor do objeto exposto, criando uma ponte entre os dois.

Sua própria existência cria um espaço de reencontro, um reconhecimento entre o receptor e o mundo representado através de testemunhos, fatos apresentados, imagens, discursos. É nesse sentido que elas são ferramentas de mediação <sup>8</sup>(DAVALLON, 2000, p. 37. Tradução nossa)

O termo **recursos expográficos** é empregado por Cury (2006) com o mesmo sentido, mas sua nomeação remete às práticas museográficas, não deixando claro a sua relação com a construção da narrativa, nem se a autora a considera mídia ou registro, de acordo com o estabelecido acima.

<sup>8</sup> *Leur existence même crée un espace où peut advenir une rencontre, une connaissance entre le récepteur et le monde que les témoins, les faits rapportés, les images, le discours représentent. C’est en cela qu’ils sont outils de médiation.*

Os recursos denominados expográficos são variados. Textos, legendas, ilustrações, fotografias, cenários, mobiliário, sons, texturas, cheiros, temperatura compõe um conjunto de elementos enriquecedor da experiência do público, na medida em que potencializa a interação entre o público e o patrimônio cultural (CURY, 2006, p. 46).

Sua definição de recurso expográfico está inserida na etapa de concepção e planejamento da exposição, e este serve como suporte ao elemento estruturador da exposição do Museu Tradicional Ortodoxo: o objeto. Segundo a autora a relação homemxrealidade se constrói no confronto do público com o patrimônio cultural, por isso o objeto é o recurso fundamental para a construção da narrativa e deve ser enfatizado “em detrimento de outros recursos expográficos” (CURY 2006, p. 46).

## **1.6 O PARATEXTO NA EXPOSIÇÃO**

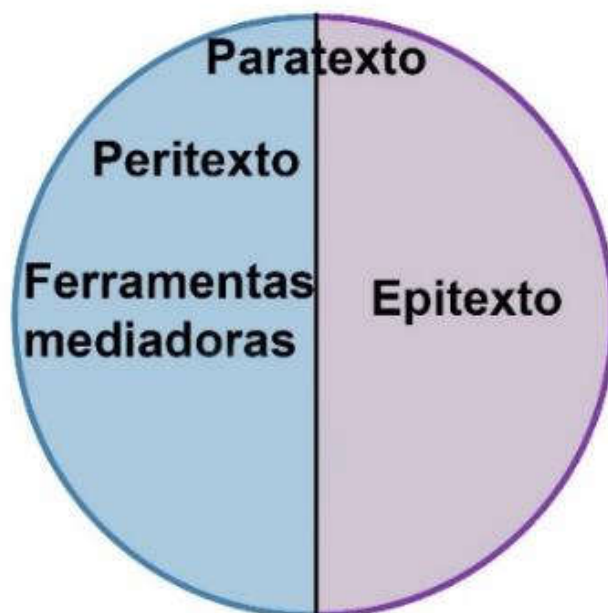
Até o momento apresentou-se a teoria do texto e dos elementos que o acompanham como suportes à sua interpretação. Agora pretende-se relacionar as teorias para a construção da compreensão da exposição enquanto mídia e sua relação com os elementos de suporte à sua apreensão e interpretação pelo visitante, aqui chamados de ferramentas de mediação. Para aplicar o conceito de paratexto à exposição deve-se primeiro delimitar o espaço da sua escrita. Assim como o texto literário que é limitado fisicamente pelo livro (codex) que o contém, a exposição se limita fisicamente ao espaço no qual se realiza.

O espaço sintético da exposição está separado do mundo exterior como uma nova realidade que se apresenta aos sentidos, definida por um limiar permeável que separa o mundo familiar de um mundo estrangeiro. Ao entrar na exposição o visitante cruza a fronteira e é imerso no “mundo da exposição” (DAVALLON, 2010), dando início à sua jornada – uma aventura através da nova realidade, na qual ao relacionar-se com o tema exposto, apreendendo as ideias apresentadas através de seus sentidos, dá novo significado ao texto ou à narrativa da exposição a partir de seu conhecimento prévio e experiências anteriores. Por isso, apesar de a exposição se inserir no conceito de mediação cultural que relaciona vários sujeitos a uma obra, ela é sempre uma experiência individual, interpretada a partir da percepção de cada visitante, relação que se dá a nível pessoal: a semiose.

O paratexto, presente no limiar da exposição, faz ponte entre os dois mundos, os divide e os une. O peritexto parte da exposição e, presente no seu espaço físico é formado pelas ferramentas de mediação da exposição. Já o epitexto diferencia-se do

peritexto por seu “distanciamento” físico do texto. Ele está fora do volume do texto, do livro ou codex no exemplo de Genette (1987). No caso da exposição o epitexto é todo o material referente à exposição, ao seu tema e acervo, que se encontra fora de seu espaço. As palestras, catálogos, material de divulgação como cartazes, site, são alguns exemplos de epitextos na exposição. Conceitualmente temos:

Figura 5: Modelo Conceitual de Paratexto



A partir desta reflexão propõe-se um modelo de aplicação do conceito de Paratexto nas exposições dos Museus Tradicionais Ortodoxos<sup>9</sup>. A exposição é o microcosmo onde ocorre a relação de mediação entre homem e realidade, visitante e patrimônio cultural. As ferramentas e registros mediáticos contidas no espaço sintético fazem parte do peritexto, são parte indissociável do texto, contribuindo para gerar significado e, se retiradas do conjunto, afetam seu significado. O ambiente do museu oferece outras ferramentas que aproximam o público do acervo, muitas vezes referenciando a exposição, mas que não fazem parte do espaço expositivo e de seu texto:

<sup>9</sup> Nos Museus Tradicionais Ortodoxos o partido expositivo mais frequente é o conceitual, que se caracteriza por um conjunto de elementos formado pelos objetos de coleção, objetos-suporte, elementos acessórios (de informação, conservação e segurança), uso controlado do espaço, da luz e da cor. Valoriza-se o objeto, enfatizado como produto cultural; e a exposição segue um roteiro definido, com núcleos de exposição integrados e bem delimitados (SCHEINER, 2009).

Figura 6: Modelo Conceitual: Paratexto aplicado à exposição



A Realidade Aumentada está, neste modelo, inserida no peritexto, função na qual será investigada, mas também pode aparecer como epitexto, se colocada no exterior do espaço expositivo. Pode ser usada como uma camada que reconstrói o objeto ou edifício, uma camada com novas informações sobre o objeto em texto, vídeo, animação e áudio.

## **CAPÍTULO 2**

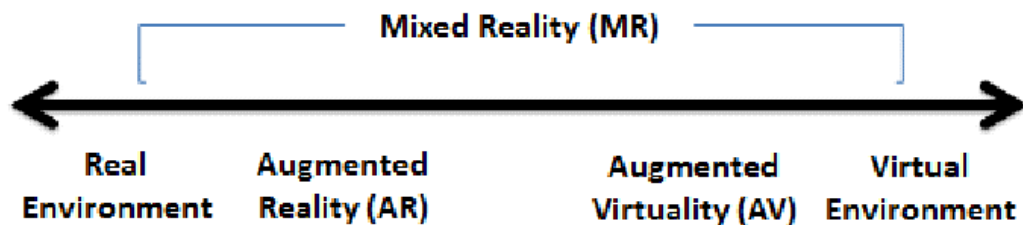
## CAPÍTULO 2 - REALIDADE AUMENTADA

O que se tem chamado de realidade artificial ou virtual é a clonagem proprioceptiva (sinestésica, [h]áptica<sup>10</sup>) de uma realidade física. No âmbito de uma cultura dita “cibernética”, as tecnologias simulativas concorrem para a produção de um outro mundo, novo real, que parece dar vida ao espelho, propiciando a convergência entre ser humano e máquina, o desenvolvimento de outras formas de consciência, assim como uma possível nova modalidade de individualização (SODRÉ, 2010, p. 119).

O desenvolvimento da computação gráfica modificou nossa relação com o virtual, antes dependente da imaginação humana, pois gera imagens virtuais regidas por procedimentos matemáticos, que permitem a inclusão de novos estímulos sensoriais visuais para a construção da sensação de imersão realista. A computação gráfica gera simulações nas quais submergimos e interagimos com realidades artificiais.

A particularidade de nossa época está na criação de entidades híbridas, entre o real e o virtual, denominadas como Realidade Misturada, expressão cunhada por Paul Milgran e Fumio Kishino (1994) para definir a combinação entre um ambiente real e um ambiente virtual, qualquer ponto entre os extremos de um contínuo de virtualidade que se situa entre o real absoluto e o completamente virtual. O contínuo de virtualidade é a expressão adotada pelos autores para caracterizar a transição entre o mundo percebido como real e o virtual. Neste espaço de transição o virtual pode ser utilizado para aumentar a camada do percebido como ‘real’ (RA) ou o real pode ser utilizado para aumentar a camada do virtual (VA) (Figura 7).

Figura 7: Virtualidade Contínua



Fonte: MILGRAN; KISHINO 1994

<sup>10</sup> Relativo ao tato. No dicionário Houaiss da Língua Portuguesa – sinônimos e antônimos háptico apresenta-se como sinônimo de tátil. Fonte: (HOUAISS, Antonio. Dicionário Houaiss: sinônimos e antônimos. 2ed. São Paulo: PubliFolha, 2008)



A teoria de Milgran e Kishino parece trabalhar o real e o virtual como opostos, mas ao considerar o contínuo de virtualidade como um contínuo do real percebemos que a teoria relaciona-se com o conceito de virtual de Pierre Levy. O aqui chamado real e o virtual se apresentam como modos de ser do real, diferentes apenas na percepção.

Assim temos a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada como duas expressões de um mesmo contínuo do real, diferindo apenas na forma com a qual trabalham o ambiente virtual. A Realidade Virtual cria um ambiente independente do ambiente físico, que pode, portanto, ser acessado de qualquer ponto geográfico, permitindo que se transporte de sua realidade para uma realidade artificial, libertando-se da relação espaço-tempo. Proporcionando experiências desvinculadas de sua localização, por meio da qual pode-se visitar as galerias do Louvre, visitar a Roma antiga<sup>11</sup>, explorar cavernas<sup>12</sup> e até mesmo conhecer galáxias distantes<sup>13</sup>.

Já a Realidade Aumentada (RA) é o ponto do contínuo de virtualidade no qual o virtual aumenta a camada do real, e, segundo Alan Craig (2013), um meio no qual é adicionada informação digital ao mundo físico, com o qual comumente se interage através de um registro ou representação deste ambiente. Na RA a interação depende da presença física do usuário em determinado local e ocorre através da camada virtual que modifica o ambiente físico de diferentes maneiras, adicionando características, informações e objetos – algo que não se pode normalmente ver, manipular, ouvir – como vídeos, textos, games, imagens, modelos 3D, sons, tornando ainda mais tênue e permeável a linha que separa o “real” e o “virtual”. Por essa razão a RA é uma ferramenta que amplia os sentidos, desvela novas camadas de realidade, funcionando como uma prótese, no sentido empregado por Umberto Eco (1989).

Ainda não há uma definição regular de Realidade Aumentada, pois alguns autores a tratam de formas bem específicas e outros de forma mais ampla, contudo pode-se elencar três características inalteráveis de toda definição de Realidade Aumentada: a) combina ambiente físico e virtual, b) interação em tempo real, c) registrada em 3D (AZUMA, 1997). É possível adicionar-se ainda outras características como a sobreposição de informação digital à representação do mundo real<sup>14</sup>, sua dependência da localização geográfica do usuário e da perspectiva visual que a pessoa tem do mundo físico.

---

<sup>11</sup> Disponível para Samsung Gear VR e Oculus Rift por enquanto: <https://unimersiv.com/ancient-rome-virtual-reality/>

<sup>12</sup> VR CAVE: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vw.vrcave&hl=en>

<sup>13</sup> VR Deep Space Exploration: <https://play.google.com>

<sup>14</sup> Optou-se pela utilização da expressão “representação do mundo físico” e não simplesmente “mundo físico” por causa da dependência de um dispositivo com tela para visualização do mundo real, já que as informações são adicionadas como camada sobreposta à imagem registrada em tempo real pelo dispositivo utilizado na interação.

Seguindo a tendência atual que nos encaminha a uma adoção cada vez maior de meios de comunicação frios, ou seja, que exijam o envolvimento do usuário (MCLUHAN, 1969), a RA permite que se realize modificações instantâneas, característica própria de sua virtualidade, diferente dos artefatos produzidos a partir de materiais físicos como a pintura a óleo, esculturas, móveis e outras, que exigem uma quantidade significativa de tempo e esforço para serem modificados.

Assim, as mídias interativas e de resposta rápida ganham espaço em nossa sociedade e deixam a impressão de encurtamento das distancias e da aceleração do tempo. O crescimento do uso de smartphones é um grande exemplo. Desde o lançamento do primeiro iPhone, em 2007, o uso dos smartphones cresceu vertiginosamente, obtendo a estabilidade e de crescimento nos últimos anos<sup>15</sup>. Contudo em 2016 registrava-se apenas 1.47 bilhões de smartphones em todo o mundo<sup>16</sup>, o que representa aproximadamente 30% da população mundial.

O desenvolvimento de dispositivos móveis como os smartphones e tablets permitiu o surgimento de uma nova mídia de massa, a *mídia mobile*, considerada por Tomi Ahonen (2011) como a sétima mídia de massa<sup>17</sup>. A nova mídia obteve crescimento acelerado, como demonstrado no gráfico abaixo (figura 8). O crescimento rápido do uso de da mídia mobile, será, segundo especialistas, repetido pela realidade aumentada.

Tomi Ahonen (2011) defende que a Realidade Aumentada se apresenta como o oitavo meio de comunicação de massa. Usos como tradução instantânea de letreiros e placas, localização de restaurantes, áudio-guias que conduzirão humanos como o aparelho de GPS conduz o trajeto de um carro já são possíveis e, de acordo com Ahonen serão mais comuns a cada ano. A interatividade possibilitada pela RA leva a sua evolução rápida, para atender exigências dos usuários. A Realidade Aumentada pode ser aplicada em diferentes áreas, e cada uma delas apresentará características próprias, produzindo experiências distintas.

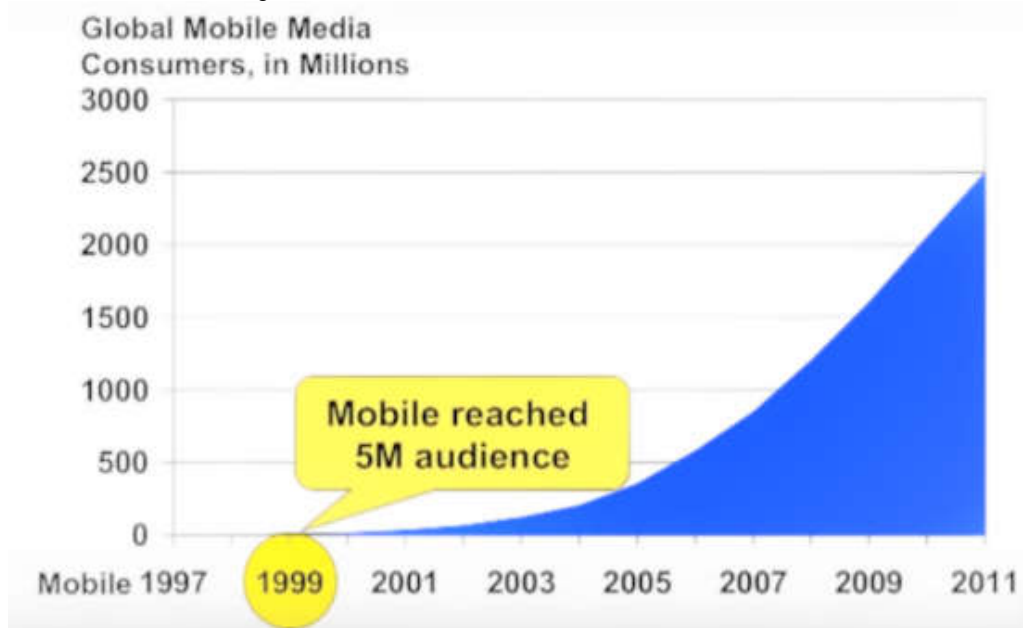
---

<sup>15</sup> No Brasil foi registrado o crescimento de 7% no uso de Smartphones em relação a 2016 (fonte: Deloitte, *Global Mobile Consumer Survey 2017*). Espera-se um crescimento modesto de 5% em vendas de smartphones para o ano de 2017.

<sup>16</sup> Dados da [www.statista.com](http://www.statista.com).

<sup>17</sup> Segundo Tomi Ahonen (2011) as mídias de massa são: 1) mídia impressa (final do séc. XV); 2) mídia gravada (final do sec. XIX); 3) cinema (1900); 4) rádio (1910); 5) Televisão (1950); 6) Internet (1990); 7) mídia *mobile* (2000); 8) Realidade Aumentada (2010); A Realidade Aumentada foi sugerida como a 8ª mídia de massa por Raimo van der Klein, fundador e presidente da empresa Layar empresa alemã que desenvolve aplicativos de realidade aumentada, uma das líderes mundiais desse mercado.

Figura 8: Crescimento da mídia mobile entre 1999-2011.



Fonte: AHONEN, Tomi (2011)

Até o momento utiliza-se a RA através de dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets*, mas a aposta atual está nos óculos de realidade aumentada, como o *Google Glass* (foto 2) e *Hololens* (foto 3). Ainda em desenvolvimento estes dispositivos prometem difundir e facilitar o uso da RA no cotidiano. O *Google Glass* Enterprise edition, por exemplo, está sendo testado desde o início de 2017 em várias empresas como uma ferramenta que auxilia na produção industrial. Empresas como General Eletric, AGCO, DHL e Sutter Health já utilizam o dispositivo em suas atividades.

Foto 2: Google Glass.



Fonte: Divulgação/ Google

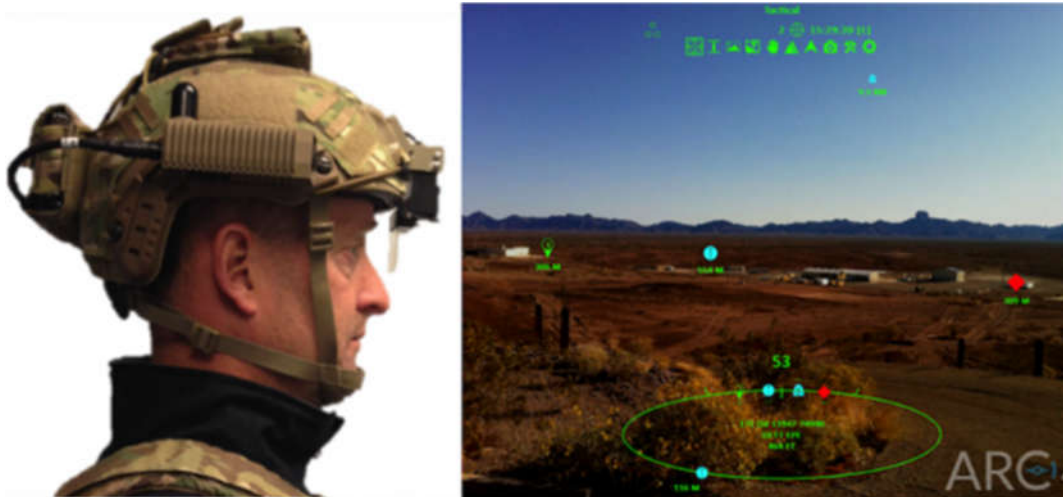
Foto 3: Hololens



Fonte: Divulgação/ Microsoft

Outro dispositivo já em uso é o capacete de RA, de uso principalmente militar. Por apresentar um volume maior que o dos óculos o capacete permite maior número de recursos, bem como autonomia de bateria (foto 4).

Foto 4: Capacete de uso militar ARC4 com realidade aumentada.

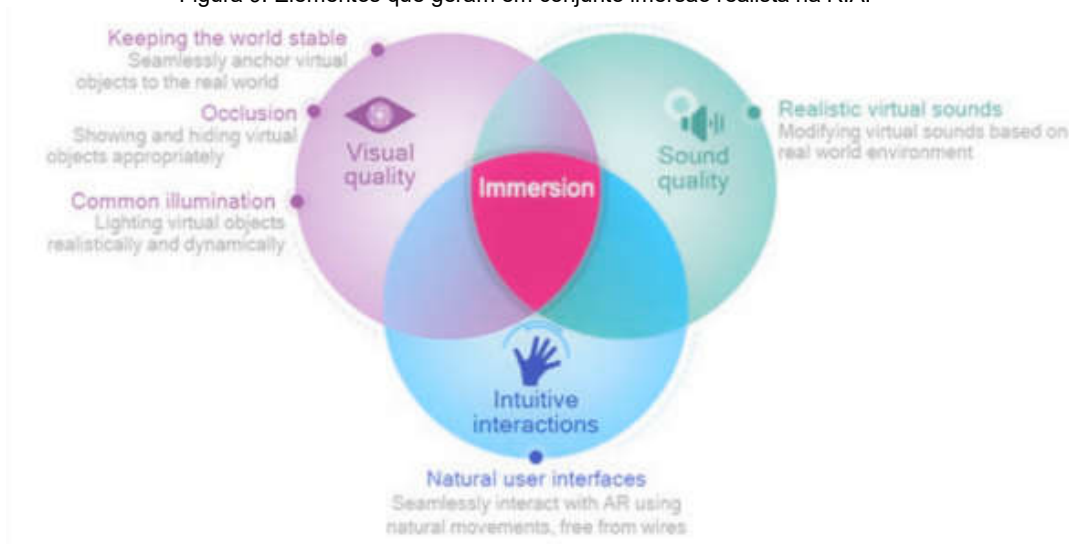


Fonte: Divulgação ARA. <https://www.ara.com/projects/arc4-heads-move-augmented-reality-technology>.

Para construir um sistema de Realidade Aumentada com a sensação de imersão natural são utilizados vários recursos que se sobrepõem (figura 9). Em uma projeção 3D convencional o cérebro fica confuso quanto à distância entre o objeto projetado e o plano focal natural, criando conflito entre duas camadas com distâncias focais distintas. Várias empresas desenvolveram *designs* para minimizar esse conflito, que combinam a ação de vários fatores para gerar a imersão realista.

Os elementos necessários para a qualidade da experiência visual se baseiam na estabilidade visual do ambiente, ou seja, na ancoragem de elementos virtuais em pontos fixos do mundo real; na capacidade de se mesclar os elementos reais e virtuais de forma apropriada e natural; e de iluminar os objetos virtuais de forma coerente ao ambiente real. Já a experiência auditiva de qualidade depende da manipulação e modificação dos sons baseada no ambiente real, tornando a experiência crível. Unidos a uma interface intuitiva estes fatores geram uma experiência de imersão que desvela um outro mundo perceptual, com novas camadas que incrementam a sensação de realidade.

Figura 9: Elementos que geram em conjunto imersão realista na R.A.



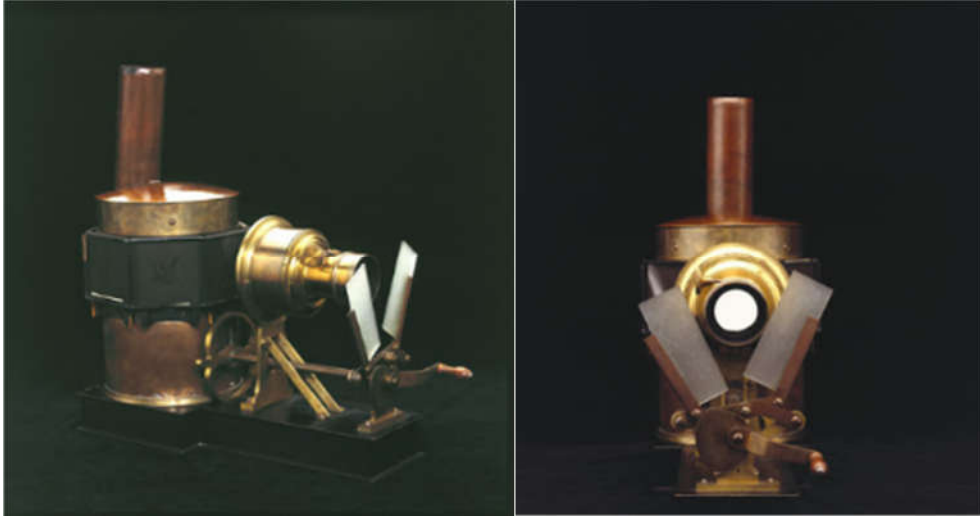
Fonte: PEDDIE, 2017

Quando todos os elementos estão em conjunto a experiência obtida é a imersão no ambiente de realidade misturada, na qual objetos gerados virtualmente podem ser manipulados de forma intuitiva. As tecnologias para sua aplicação estão em desenvolvimento e com precisão cada vez maior, mas sua origem é remota e menos recente do que esperamos. Conheçamos então a história da realidade misturada.

## 2.1 HISTÓRICO E DESENVOLVIMENTO

No final do séc. XVIII e durante o século XIX jogos de espelhos, vidros e fumaça eram utilizados para iludir o público em shows de Fantasmagoria, gerando imagens de fantasmas etéreos projetadas nos palcos europeus. Pela primeira vez sobrepunha-se imagens à realidade física. Imagens projetadas pela “lanterna mágica” sobre fumaça, criadas a partir da reação do ácido sulfúrico e do ácido nítrico, acompanhadas por efeitos de áudio, geravam a ilusão de ótica de fantasmas flutuando sobre o palco (Fotos 5 e 6).

Foto 5: Phantascope Lantern, 1884 - Lanterna mágica.



Fonte: National Museum of Science & Media. <https://www.sciencemuseum.org.uk>

Foto 6: Show Phantasmagoria de Ethiene Gaspard Robert "Robertson".

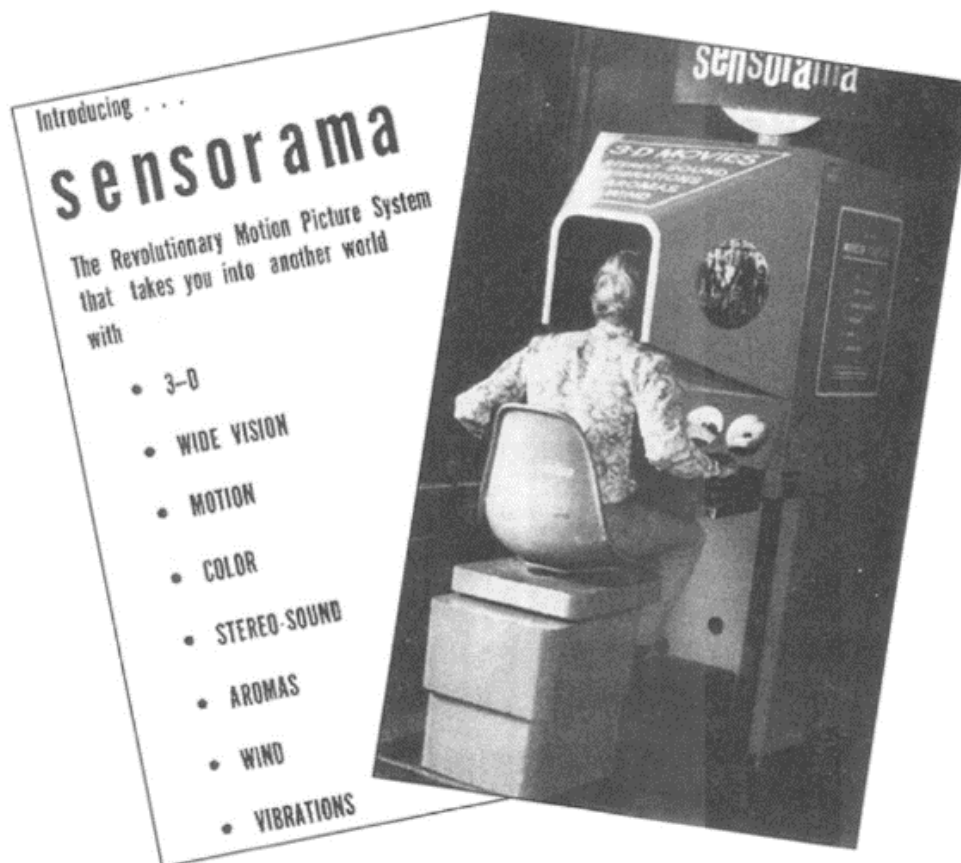


Fonte: The Magic Lantern Society. <http://www.magiclantern.org.uk>

O uso da ilusão de ótica para a criação de imagens etéreas sobrepostas ao mundo real se caracteriza como uma técnica realidade aumentada, não informatizada. Outras técnicas de realidade aumentada, que não utilizam imagens geradas por computador, também foram criadas, como o caso do Sensorama. Criado em 1956 pelo cineasta Morton Hellig, a cabine chamada Sensorama, combinou vídeo, filme 3D, som

estéreo, vibrações mecânicas, aromas e ar em movimento para recriar um passeio de motocicleta em Nova York. (BRAGA, 2007).

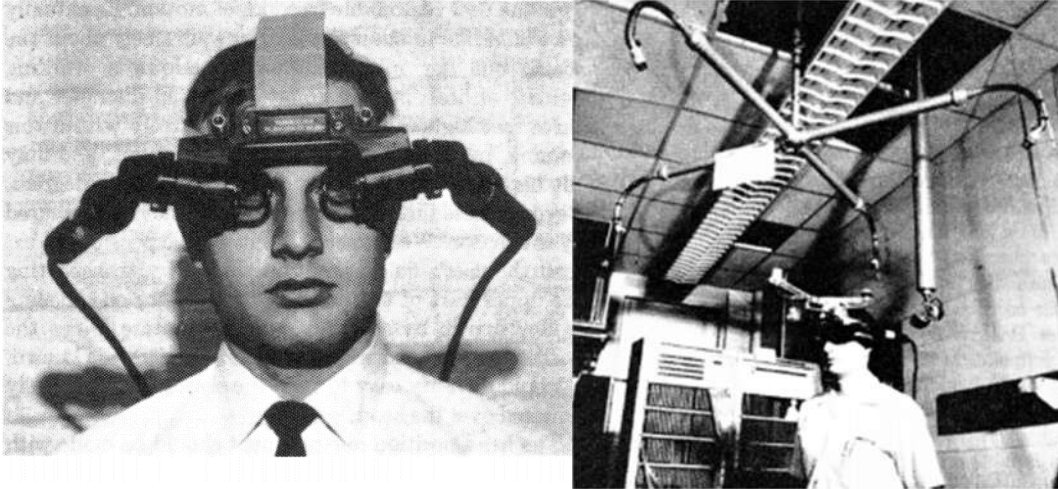
Foto 7: Sensorama – criado por Morton Helling em 1956.



Fonte: BRAGA, 2007, p. 32

Apesar destes dispositivos, apenas na década de 1960 foram dados os primeiros passos para a criação da realidade virtual e da realidade aumentada a partir de elementos gerados por computador. Em 1963 uma tese de doutorado apresentada no MIT revolucionou toda a área da computação. Ivan Sutherland, com sua tese sobre o *SketchPad*, *software* que permitia a criação imagens diretamente no computador através do uso de uma caneta ótica, deu início à computação gráfica, à programação orientada a objetos e à interface gráfica de sistemas; e o pontapé inicial para a realidade virtual. Dois anos mais tarde, em 1965, Ivan Sutherland publica um artigo sobre seu novo experimento: *The Ultimate Display*, o primeiro vídeo-capacete

Foto 8: Videocapacete, criado por Ivan Sutherland. À direita o equipamento que permite a varredura da posição da cabeça do usuário, base para o posicionamento da imagem em 3D.



Fonte: SUTHERLAND, 1968.

As bases da tecnologia aplicada nos óculos de Realidade Aumentada atuais ainda são as mesmas descritas por Sutherland em 1968. A imagem tridimensional do objeto virtual apresentada na tela do dispositivo usado (seja um *smartphone*, *tablet* ou óculos de RA) se modifica à medida que a posição do usuário muda, definindo qual perspectiva do objeto é a mais apropriada. Para que as imagens virtuais sejam sobrepostas ao mundo real na perspectiva correta é necessária que a posição e orientação da câmera estejam sempre em varredura.

A escolha de Ivan Sutherland por utilizar em seu protótipo o rastreamento da posição e orientação da cabeça do usuário, em lugar de utilizar a varredura do posicionamento do globo ocular deveu-se, segundo o autor, à dificuldade de se rastrear o movimento ocular, bem como a grande movimentação da retina que pode gerar instabilidade no sistema. O movimento e orientação da cabeça, por ser mais lento e controlável, permite o rastreo mais preciso e por consequência possibilita a estabilidade da posição do objeto em 3D, aumentando o seu realismo.

Uma das principais mudanças está no sistema de rastreo e posicionamento utilizados pelos capacetes de realidade aumentada atuais. O capacete de Sutherland utilizava emissões ultrassônicas captadas por um sensor para determinar a posição da cabeça do usuário. Hodiernamente se utiliza três técnicas que atuam em conjunto para determinar a posição e movimento relativo do dispositivo. São elas: o giroscópio, que determina o ângulo de rotação e a velocidade de rotação do dispositivo; o acelerômetro, que trabalha com a tríade aceleração, velocidade e posição do dispositivo; e um recurso



chamado de Visão computacional, que utiliza câmeras para rastrear o ambiente físico e identificar os objetos presentes no ambiente, identificando superfícies e com isso alinhando os objetos de forma realista.

Foto 9: Sony Glasstron. 1996.



Fonte: PEDDIE, 2017, p. 73.

Ao longo das décadas seguintes foram desenvolvidos vários outros protótipos de capacetes de realidade aumentada e realidade virtual, muitos deles servindo para provar teorias e avançar a computação gráfica, mas sem chegar a ser comercializados. Podemos citar como exemplo também o Sony Glasstron (foto 9) e as pesquisas de Steve Mann, a quem é atribuído a criação do conceito de “wearable augmented reality”

(realidade aumentada vestível) é um bom exemplo. Ele desenvolveu alguns protótipos de capacetes de realidade aumentada desde a década de 1970 e no final dos anos 1990 apresentou um óculos de realidade aumentada (foto 10).

Foto 10: Steve Mann usando o “*EyeTap Digital Eye Glass*”. 1999 – Foto de Dan Farber para Cnet.



Fonte: PEDDIE, 2017, p.76.

Nos anos 2000 com o desenvolvimento dos celulares e sua popularização as pesquisas de realidade aumentada se voltaram para este novo dispositivo, e com o seu poder de processamento cada vez maior permitiram o desenvolvimento de aplicativos com diversas funções. O primeiro sistema de realidade aumentada para mobile foi criado por Mathias Möhring, Christian Lessing e Oliver Bimber na Universidade de Bauhaus em 2004.

Foto 11: Exemplo de aplicativo de RA em celular.



Fonte (PEDDIE, 2017, p. 77)

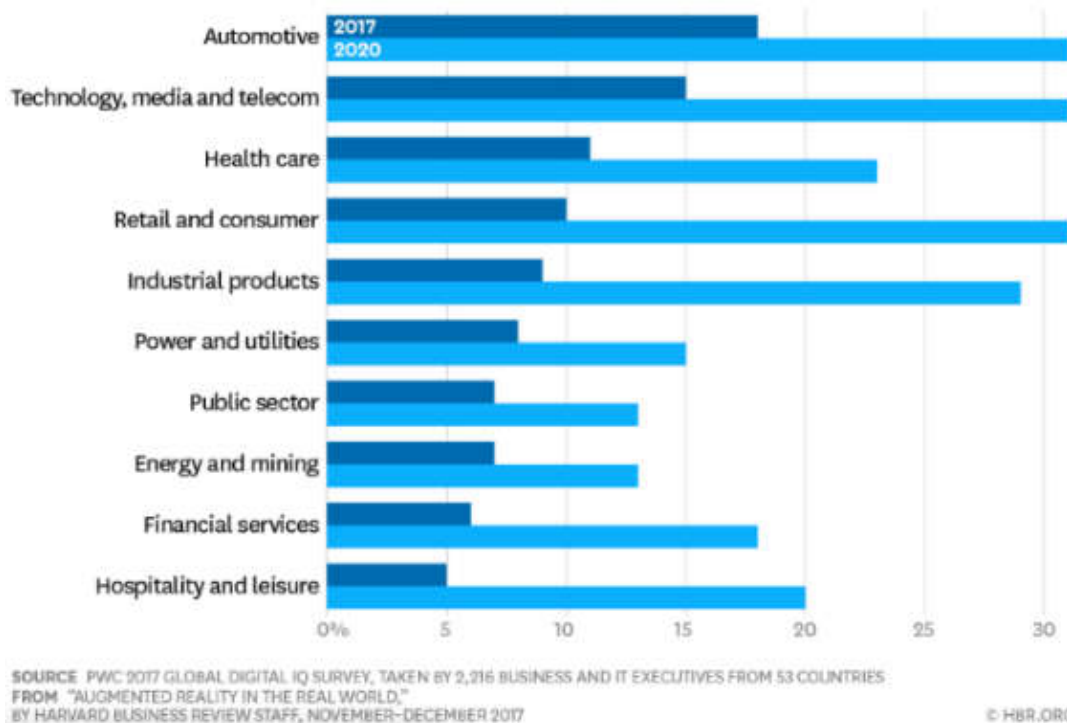
No final dos anos 2000, após o lançamento do *Iphone* em 2007 e o surgimento dos *smartphones*, com maior poder de processamento, câmeras com qualidade maior, tela sensível ao toque, as pesquisas e desenvolvimentos de produtos de RA dividiram-se em duas vertentes: uma de desenvolvimento dos chamados *smartglasses* e outra, que utiliza os dispositivos móveis como base. Por conta do alto custo dos capacetes de realidade aumentada e dos *smartglasses*, o investimento em aplicativos baseados em celulares e *tablets* torna-se mais viável, levando em consideração o número de celulares vendidos todos os anos.

Com o lançamento de novos aplicativos de entretenimento que utilizam RA e de forma mais significativa após o lançamento do *PokemónGo* em 2016 a realidade aumentada ganhou atenção e gerou o interesse de vários setores. Atualmente o interesse do público em geral pela realidade aumentada é menor que o interesse pelos produtos de realidade virtual, devido ao baixo investimento em RA do setor de entretenimento, que hoje representa a menor fatia do mercado. O gráfico abaixo apresenta o investimento de cada setor em realidade aumentada.

Figura 10: Quem investe mais? Porcentagem de investimento em RA por setor no ano de 2017. Previsão para o ano de 2020.

### Who's Investing the Most?

Percentage of executives in each industry who say they are currently making substantial investments in AR, and percentage anticipating substantial investments in three years



Fonte: PWC 2017 Global Digital IQ Survey. Harvard Business Review. Novembro/Dezembro 2017.

Destaca-se nesta imagem que o menor investimento é do setor de hospitalidade e entretenimento, geralmente mais perceptível ao público, pois volta-se para seu uso. Enquanto isso o setor de automotivo é o que mais investe no uso da realidade aumentada em suas operações, que se concentram na produção, e por isso não é perceptível ao consumidor final.

No ano de 2017 estão disponíveis algumas opções de óculos de realidade aumentada ou "smartglass" no original em inglês. Os que merecem destaque são o *Google Glass Enterprise Edition*, o *Hololens* da Microsoft, o *R-7 Smartglasses System* da ODG e o *Meta 2* da Metavision. O alto custo dos óculos de RA que oscila entre 1500 e 4000 dólares reduz muito o público alvo, por isso a maioria das empresas está investindo no uso empresarial.

A Google investiu no ano de 2017 no lançamento de sua versão para o uso empresarial, com foco principalmente no setor industrial. Empresas como a AGCO, General Electric, DHL, Samsung, Volkswagen, Eastern Maine Medical Center, já utilizam a RA em seus processos.

Foto 12: Funcionário da AGCO utilizando o Google Glass Enterprise Edition



Fonte: Divulgação do Google <http://www.x.company/glass/>

## 2.2 A REALIDADE AUMENTADA APLICADA A MUSEUS

Nos museus a aplicação da realidade aumentada é perceptivelmente crescente e abre um leque de novas possibilidades de interação com o objeto musealizado. A RA permite que se complete um objeto quebrado, se encene seu contexto de uso, que se adicione novas camadas de texto, insira vídeos e de elementos tridimensionais manipuláveis, narrações e audiodescrições.

Foto 13: Realidade Aumentada Completando o objeto musealizado.



Fonte: CIMMI Quebec. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rEDfpmwxzVk>

Vários museus, sítios arqueológicos e monumentos utilizam a realidade aumentada como atrativo ou para apresentar novas facetas e camadas de informação para o público. Vários projetos de Realidade Aumentada estão em desenvolvimento e a tecnologia é cada vez mais presente na exposição. Algumas instalações artísticas são criadas para ser experimentadas especificamente através de aplicativos de realidade aumentada; outros museus a aplicam como elemento acessório que adiciona novas possibilidades à visita, mas não impacta diretamente o significado da exposição e o seu discurso; outros, ainda, implementam a realidade aumentada no entorno do museu, para atrair público e divulgar a história do edifício no qual se encontra e de sua região, como no caso do Street Museum aplicativo do The Museum of London, aplicação da RA que

leva as coleções de fotos do museu para as ruas, inserindo camadas de fotos antigas sobre as ruas atuais.

Foto 14: Aplicativo para iPhone e Android “Street Museum” que sobrepõe fotografias antigas às ruas atuais, capturadas pela câmera do dispositivo.



Fonte: Lndon Museum.

Os projetos de aplicação da RA em museus têm recebido atenção e investimentos cada vez maiores, ainda mais depois do impacto causado pelo lançamento do jogo PokémonGo, em 2016 – que levou centenas de jovens a entrarem nos museus a procura dos animais virtuais do jogo. O fato causou transtorno em alguns museus, mas foi visto por alguns como oportunidade de atrair o público jovem. Abaixo apresentamos alguns exemplos de aplicações da RA já em uso.

## 2.2.1 Perceptoscope

Em 2015 a Knight Foundation apoiou o desenvolvimento do Perceptoscope, investindo trinta e cinco mil dólares no desenvolvimento de um binóculo de realidade aumentada com funcionamento a moedas, que pode ser instalado em museus, sítios arqueológicos e outras paisagens, e desvela imagens de seu passado ou de projetos de seu futuro. Este equipamento facilita o acesso ao recurso realidade aumentada e aumenta a segurança em locais públicos e/ou turísticos por substituir o uso dos smartphones, diminuindo a possibilidade de furtos e assaltos, além de ampliar o acesso àqueles que não possuem dispositivos pessoais que permitam a utilização da realidade aumentada por meio de aplicativos, como *tablets* e *smartphones*.

Foto 15: Projeto Perceptoscope: Realidade Aumentada aplicada a binóculo



Fonte: Perceptoscope Project Disponível em: <https://hackaday.io/project/10637/gallery>



## 2.2.2 Lumin

Durante o ano de 2017 The John S. and James L. Knight Foundation investiu trezentos mil dólares em dois projetos de realidade aumentada em museus. São eles o Projeto Lumin, do Instituto de Artes de Detroit, e o projeto do Pérez Art Museum Miami. O projeto Lumin, lançado em 25 de janeiro de 2017, utiliza tecnologia desenvolvida especificamente para o Google Tango, que integra 3D mapping e a realidade aumentada para criar animações em 3D em tamanho real sobre os objetos expostos, permitindo que se obtenha novas informações destes.

Foto 16: Projeto Lumin: Realidade Aumentada permite desvelar apresenta o raio X da múmia.



Fonte: DIA – Detroit Institute of Arts Disponível em: <https://www.knightfoundation.org/grants/7945>

O diretor do DIA, Salvador Salort-Pons, exprime seu otimismo em vista do projeto ao afirmar:

A realidade aumentada permite que o usuário veja o invisível, imagine a arte em seu contexto original e compreenda como os objetos eram usados pelas pessoas no seu dia-a-dia. É uma forma excitante de incorporar tecnologia de ponta na experiência do visitante. (DETROIT INSTITUTE OF ARTS, 2017).

Na sala da coleção egípcia, por exemplo, os visitantes podem visualizar o raio X de uma múmia, observando a posição de seu esqueleto; uma escultura Assíria, hoje apenas o relevo na pedra bege, retoma, através da realidade aumentada, seu esplendor

de cores vibrantes como se apresentava na época de sua construção; o Portão Ishtar é reconstruído pelo aplicativo como se apresentava na entrada da cidade de Babilônia.

Foto 17: Projeto Lumin: Realidade Aumentada reconstrução do portão de Ishtar, a partir dos fragmentos expostos no museu.



Fonte: DIA – Detroit Institute of Arts Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jFSDuJ9m1VQ>

### 2.2.3 Ara Pacis

Foto 18: Cartaz da exposição no Museo dell'Ara Pacis.



Fonte: [http://en.arapacis.it/mostre\\_ed\\_eventi/eventi/l\\_ara\\_com\\_era](http://en.arapacis.it/mostre_ed_eventi/eventi/l_ara_com_era)

O Ara Pacis ou Altar da Paz foi construído pelo Imperador Augusto e inaugurado em 9a.C, para comemorar o período de paz obtido por ele. Construído em mármore branco trazia as imagens ricamente coloridas conforme pesquisas realizadas por arqueólogos. As cores, há muito perdidas, podem agora ser reveladas a partir da técnica de RA, que sobrepõe ao mármore branco as cores originais.

Para isso foi construído um modelo em 3D do Altar da Paz sobre o qual foram inseridas as cores. As imagens são posicionadas com o uso da RA sobre a peça original e visualizadas através de um óculos de realidade aumentada. Acompanha ainda áudio-guia que conta a história da origem de Roma e da família do Imperador Augusto. A atração foi inaugurada no ano de 2014, no Jubileu da morte de Augusto.

Foto 19: Ara Pacis, reconstrução em 3D utilizada como base para a atração de RA.



Fonte: Altair 4 Multimedia <https://www.youtube.com/watch?v=8P023rBHU84>

Em breve haverá o Jubileu, estudamos um novo projeto para dar valor ao nosso patrimônio cultural. Desde o ano passado pensamos que Ara Pacis era perfeito, iluminado e colorido, teve um sucesso extraordinário entre o público. Naquela ocasião foi feito um modelo 3D do altar no qual, seguindo parâmetros filológicos e históricos, foi afixada a cor original e isso nos permitiu recriar a policromia original sem riscos para a conservação. Este ano, pensamos ir além e dar aos visitantes uma experiência mais envolvente graças à realidade aumentada e óculos de última geração. (Giovanna Marinelli, Assessora de Cultura em Roma).

Foto 20: Realidade Aumentada aplica cores sobre a Ara Pacis desvelando sua aparência original.



Fonte: Musei in Comune Roma <https://www.youtube.com/watch?v=tAm80DeOg0M>

Ao ser aplicada como ferramenta de mediação, a realidade aumentada é geralmente vinculada a um objeto exposto; se apresenta então como peritexto, na medida em que desvela novas camadas de percepção do objeto, orientando sua interpretação, introduzindo novos pontos de vista e conectando o objeto ao visitante e ao mundo externo à exposição. O interesse crescente por sua utilização no espaço expositivo leva à ponderar sobre a forma como é aplicada na construção do discurso da exposição. Ela permite o acesso a informações antes disponíveis apenas aos profissionais do museu, equipe de conservação e pesquisa e a alguns pesquisadores externos. Pode-se até mesmo incluir na exposição obras que, por sua fragilidade ou estado de conservação, não podem ser expostas ao público – mas que acrescentam significados importantes ao conjunto. Metodologias desenvolvidas para a melhor aplicação da realidade aumentada a exposições permitirão aproveitar ao máximo os benefícios desta tecnologia, sem contudo perder o seu sentido principal, como elemento de suporte a exposição e não uma atração em si mesma.

## 2.3 A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

### 2.3.1 Visorama

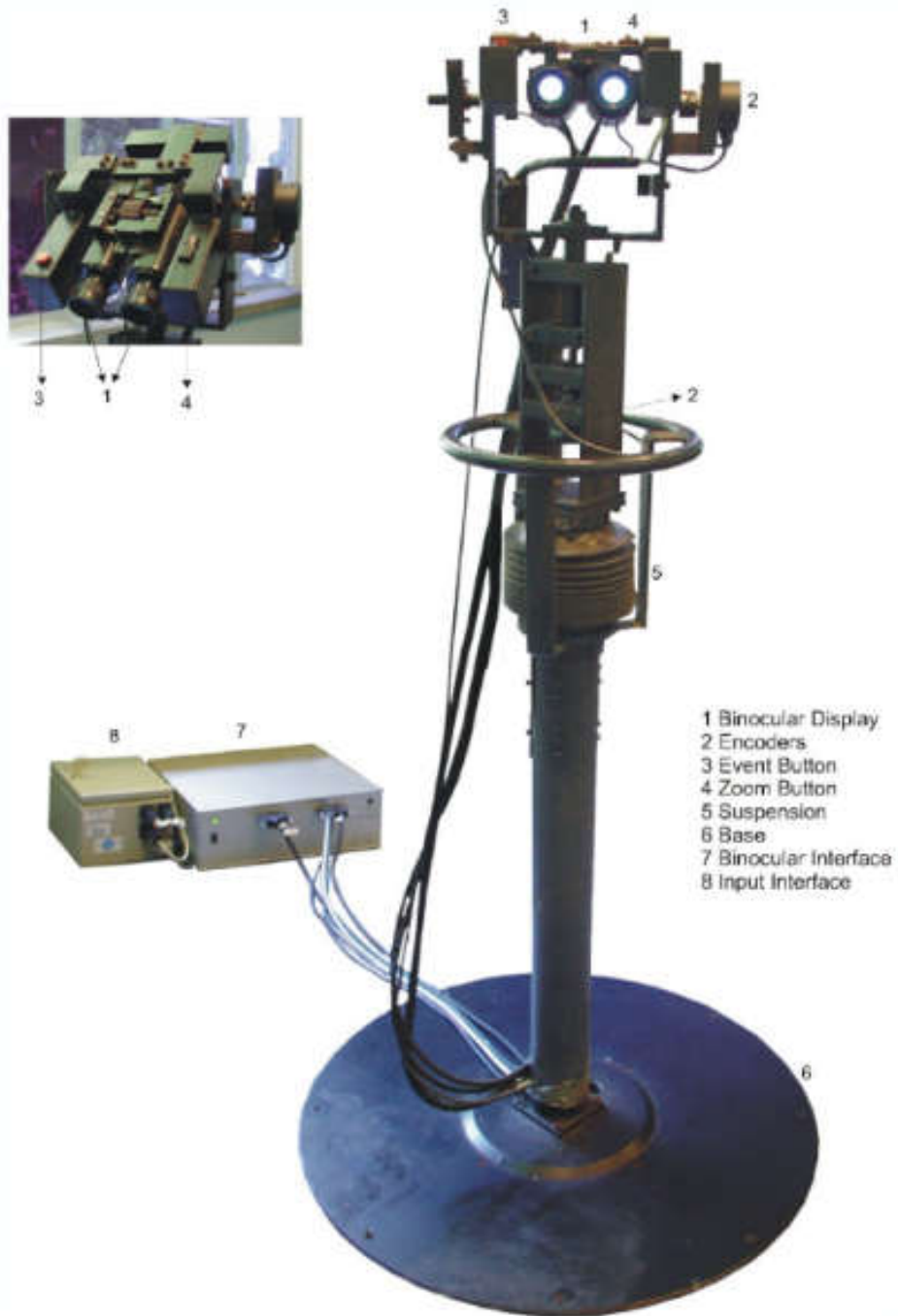
Criado por André Parente em 2008 o Visorama é um sistema de realidade virtual que utiliza hardware (foto 21) e software para simular um dispositivo binocular e a visão de panorama.

Utilizando imagens foto realistas obtidas através de fotografias ou de modelagem de computação gráfica, que podem ser combinadas com efeitos sonoros, o dispositivo permite a imersão do usuário em uma realidade virtual, deslocando-se no tempo e no espaço.

Cria uma “janela virtual” que permite visualizar uma paisagem possível, nas palavras do autor: “visualizar de forma poética a realidade” (PARENTE 2008, p. 6)

Apesar de o autor considerá-lo como “um sistema de realidade aumentada ou expandida, que incrementa a interação do observador com a realidade através do virtual” (PARENTE 2008, p. 06), o Visorama se apresenta como um sistema de realidade virtual, pois não utiliza imagens captadas em tempo real, característica essencial da realidade aumentada.

Foto 21: Visorama.



Fonte: Parente, 2008, p. 2

### 2.3.2 As Batalhas do Museu Nacional de Belas Artes

Em 2007 a pesquisa-dissertação de Isis Fernandes Braga (COPPE) propunha a inserção de realidade aumentada no Museu Nacional de Belas Artes, a partir da aplicação em duas obras expostas no museu: A Batalha do Avaí, de Pedro Américo e a Batalha dos Guararapes, de Vitor Meirelles.

A pesquisa tinha como objeto de estudo aplicação de técnicas de realidade aumentada em obras de arte e como objetivo do projeto demonstrar que a aplicação da realidade aumentada permite a visualização de objetos que possibilite ao visitante obter mais e mais informações sobre a obra.

As duas obras foram escolhidas pela autora pela sua importância e dimensões, que permitem a análise detalhada pelo visitante.

Neste contexto chega-se à aplicação de um sistema de realidade aumentada coordenado, que englobará áudio e imagem, visando a implementação de um sistema piloto que deverá ser aplicado futuramente a todas as obras bi e tri dimensionais do referido Museu Nacional de Belas Artes (BRAGA, 2007, p. 4).

Foto 22: Realce da Batalha dos Guararapes, gravura como elemento disponível em realidade aumentada. Desenho a crayon de Vitor Meireles para o grupo brasileiro comandado por João Fernandes Vieira.



Fonte: BRAGA 2007, p.83

Como elementos complementares à obra a autora escolheu para disponibilizar ao visitante através da realidade aumentada desenhos e rascunhos dos pintores para a elaboração da obra de arte final. Como pode ser observado abaixo são detalhes e informações que acrescentam à experiência de fruição da obra.

O projeto nunca foi colocado em prática pela instituição, contudo a pesquisa-dissertação e sua proposta é um marco na museologia brasileira, como uma primeira tentativa de se implantar a realidade aumentada em uma exposição de longa duração.

Foto 23: Soldado Holandês. No destaque vê-se o soldado caído aos pés do oficial e empunhando uma arma. Realce da Batalha dos Guararapes, gravura como elemento disponível em realidade aumentada.



Fonte: BRAGA 2007, p.84

### 2.3.3 Exposição Achados da Leopoldina: Arqueologia Urbana na Era Digital

A exposição Achados da Leopoldina foi realizada no final de 2017 por uma empresa privada, a Engenharia Cultural, em parceria com a Prefeitura do Rio de Janeiro, a Secretaria Municipal de Cultura do Rio de Janeiro e o Consórcio Linha 4 Sul.

A exposição tem como acervo os objetos arqueológicos escavados durante as obras da linha 4 do metrô do Rio de Janeiro, nas imediações da estação Leopoldina. As



peças foram descobertas no terreno ao lado da antiga estação de trens da Leopoldina, onde seria instalada a fabricação das aduelas de concreto utilizadas para construção da linha de metrô. Neste local, durante o século XIX existia o Largo do Matadouro, atual Leopoldina, onde, entre 1853 e 1881, operou o Matadouro Imperial de São Cristóvão – local oficial para o abate de animais. O estabelecimento funcionou até 1881, quando foi transferido para a antiga Fazenda dos Jesuítas e os pavilhões foram demolidos.

As escavações foram realizadas por uma equipe de 26 profissionais, e os materiais catalogados enviados ao IPHAN. Segundo Claudio Prado de Mello (IPHARJ), arqueólogo responsável pelo projeto, foram encontrados mais de 210 mil itens em quatro meses de escavação sistemática.

A exposição apresenta, através de fotografias, impressões em 3D e imagens holográficas os objetos encontrados no sítio arqueológico do Matadouro de São Cristóvão durante as obras de expansão da malha metroviária. A utilização da tecnologia possibilitou o acesso ao acervo que atualmente está inacessível, devido às investigações realizadas pelo Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro ao Consorcio Linha 4 Sul.

O texto do folheto informativo da exposição revela os objetivos que levaram à escolha do uso de tecnologias para realizar esta exposição:

Com os recursos de dispositivos tecnológicos interativos foi possível pensar em uma exposição cujo programa educativo pudesse estar relacionado diretamente aos objetos virtuais expostos. Ou seja, um programa que amplia as possibilidades de experiência cognitiva e intensifica a capacidade de o visitante aprender os significados de cada peça em exibição – e de diferentes relações dialógicas entre elas – e o conhecimento a partir dela apresentado.

Seja por holografia, realidade aumentada, anáglifo ou impressão 3D, ao visitante é dada a oportunidade da apreciação virtual de peças, aumentando a curiosidade na observação e permitindo uma interação potencializada pela tecnologia. Por meio da curiosidade, busca-se romper a barreira entre o visitante e o universo museal desconhecido. Através da sedução dos *gadgets* digitais, quebra-se o gelo comumente observado em exposições de vivência puramente contemplativa. A realidade virtual permite, portanto, um contato mais livre e interessado entre o grande público e o objeto museal, uma relação contruída pelo toque, pela curiosidade, pela experiência sensitiva mediada por tecnologias que atraem cada vez mais o público, seja ele infantil, jovem ou adulto.

Foto 24: Marcador fiducial para Realidade Aumentada, disponível na exposição



Fonte: Acervo Pessoal

Foto 25: Holografia de caneca encontrada no sítio arqueológico do matadouro de São Cristóvão, projetada em prisma de vidro



Fonte: Acervo pessoal

A presença do objeto é sobreposta nesta exposição pelas tecnologias utilizadas, que substituem a presença do objeto original. Nenhum objeto da coleção encontrada no sítio arqueológico do Matadouro Imperial de São Cristóvão está presente. Os objetos expostos são da coleção do Museu Histórico Nacional, relacionados ao tema e os objetos encontrados no sítio arqueológico, como forma de ilustrar aqueles objetos que não podem ser apresentados. O espaço destaca o uso de tecnologias e as impressões em 3D disponíveis, recurso utilizado para permitir o acesso ao acervo dos objetos arqueológicos que deram início à exposição.

Consideramos que esta exposição utiliza a realidade aumentada, bem como outras tecnologias, como foco principal da exposição, o que limita o público da exposição àqueles que saibam utilizar os dispositivos disponíveis. A apreciação dos objetos também é prejudicada, já que o acervo sobre qual se fala nos painéis não está presente e pode ser apreciado apenas através de representações imagéticas. Contudo, nas circunstâncias nas quais se realizou a exposição, como não havia acesso aos objetos originais o uso da tecnologia torna-se única opção para apresentar a coleção.

O uso excessivo de tecnologias e mídias digitais é um dos grandes riscos da realidade aumentada nas exposições de museu, pois considerando a função desta instituição – coleta, preservação e comunicação de acervo – o objeto é o centro da relação entre homem e mundo.

## **2.4 Limitações da Realidade Aumentada**

Este estudo tratará sobre a Realidade Aumentada (RA) aplicada a exposições como ferramenta de mediação. A realidade aumentada, segundo Kirner e Kirner (2011), é um segmento da chamada realidade misturada, onde elementos virtuais se sobrepõem ao ambiente físico e são percebidos através de um dispositivo tecnológico. Ela mantém o usuário em seu ambiente físico e transporta o informações digitais para o espaço físico do usuário, visualizáveis através de algum dispositivo. A RA possui três características principais: “combina o real com o virtual; é interativa em tempo real; e ajusta os objetos virtuais no ambiente 3D” (AZUMA, 2007 apud KIRNER E KIRNER, 2011).

O uso da Realidade Aumentada pelos museus aumentou significativamente a partir de 2010, em razão do desenvolvimento de *hardware* dos *smartphones*, que possibilitou a aplicação da RA nos aparelhos móveis. Antes utilizada timidamente em exposições através de equipamentos fixos e limitados, hoje se apresenta como elemento constitutivo da exposição, contribuindo para a construção de sentido e para complementar as informações apresentadas, permitindo a inserção e o uso de vídeos,

gráficos, textos e outros recursos acessados através de aparelhos pessoais. Esta ferramenta se desenvolve à medida que a tecnologia evolui; contudo pode-se indagar se ela atende às necessidades da linguagem usada na exposição e até que ponto pode-se empregá-la como ferramenta de mediação, pois, como todo meio de comunicação, este também possui limitações.

Elencou-se seis principais limitações para a aplicação desta ferramenta em museus. A primeira e mais óbvia é a limitação tecnológica. Só se pode aplicar à exposição tecnologias já desenvolvidas e em uso. O segundo limite é o financeiro. Poucos museus possuem recursos suficiente para gerar um aplicativo de Realidade Aumentada ou contratar uma equipe especializada para criá-lo. O terceiro limite é a virtualização do objeto. A partir da utilização da Realidade Aumentada o objeto passa a ser observado indiretamente, através de uma “janela” que o apresenta ao receptor. Passa-se a ter contato com a representação do objeto, comparável a uma fotografia.

Conforme dito acima, a exposição é o meio da presença, reúne fisicamente objeto e visitante (DAVALLON 2006, p. 191): este fica face a face com o objeto, sua aparência, seu relevo, suas características próprias. A exposição carrega em seu cerne a necessidade da autenticidade e da materialidade física, é “a principal voz do museu como instancia de presentificação da memória” (SCHEINER, 2003).

O uso da Realidade Aumentada afeta a percepção do usuário da ferramenta acerca do objeto exposto, pois o vê representado na tela do dispositivo tecnológico, e sua atenção é dividida entre o objeto apresentado e o representado no dispositivo. A atenção dispensada ao dispositivo tecnológico é por vezes concorrente do objeto musealizado, como observa Uzeda:

[As novas tecnologias] também podem vir a estabelecer uma competição desigual com a comunicação específica aos acervos museológicos, chegando, por vezes, a funcionar como “duplos” destes, em papel claramente protagonista, e até mesmo funcionando como verdadeiros “substitutos” dos objetos reais (2016, p. 3).

Muitos autores questionam se a autenticidade ou a presença do original é o que leva à visita aos museus: “se é a materialidade real, física, do objeto musealizado, do artefato exibido, que faz possível uma experiência autêntica, frente à irrealidade sempre fugaz da imagem sobre a tela” (HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, 1998, p.17-18).

O quarto limite é o da linguagem da exposição. A exposição é um processo de comunicação e uma forma de linguagem significativa (HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, 1998, p.22). Neste sentido, lembramos que todo processo de comunicação pressupõe um sistema de significação como condição necessária, ou seja, implica a existência de um código (ECO 2014, p.6), que reúne entidades presentes e entidades ausentes, as

quais possuem igual valor na construção do discurso. A exposição possui uma forma própria de comunicar, um código a ser descoberto para que possa ser lido. “Se aprendemos a ler palavras, é preciso exercitar o ato de ler objetos, de observar a história que há na materialidade das coisas” (RAMOS 2004, p. 21).

Os usuários de museus desprovidos deste arsenal de palavras e categorias que permitem nomear as diferenças e apreende-las ao nomeá-las – nomes próprios de pintores célebres que operam enquanto categorias genéricas, conceitos que designam uma escola, uma época, um período ou um estilo e que autorizam as aproximações (os paralelos) ou as oposições – estão fadados à diversidade monótona das sensações desprovidas de sentido. (BOURDIEU, 2007, p. 213-214).

“Sempre que, com base em regras subjacentes, algo **materialmente** presente à percepção do destinatário **está para** qualquer outra coisa verifica-se a significação” (ECO, 2014, p.6 – grifo do autor). Assim, pode-se afirmar que todos os elementos constituintes da exposição, como espaço, mobiliário, objetos, sons, cheiros, luz, contribuem para a construção do discurso através da geração de processos de significação.

A linguagem “é sempre uma forma de comunicação ligada a um tempo e lugar” (BARBUY 2010, p.114). Desta forma, ao conceber uma exposição, a linguagem e código escolhidos devem refletir o contexto histórico social em que se encontra o museu.

As narrativas da exposição devem, hoje, ser estabelecidas “a partir de códigos que estejam em pleno uso na sociedade contemporânea” (SCHEINER 2003, p.8). Tendo em vista que na sociedade atual grande parte da comunicação é mediada pela tecnologia (what’s App, E-mails, videoconferências, e similares), esta seria a melhor forma de se comunicar com o público do museu? Para ilustrar a questão, Barbuy (2010) cita o Museu do Futebol e o Museu da Língua Portuguesa como casos nos quais ela acredita ser indicado o uso de recursos eletrônicos:

Seria muito empobrecedor tratar a língua apenas com seus suportes tradicionais (como os livros) ou tratar o futebol apenas com aqueles suportes que são, na verdade, acessórios de sua realização: camisas, chuteiras, bolas, taças e assim por diante. Que interesse despertariam? (BARBUY, 2010 p. 116).

A aplicação da Realidade Aumentada deve, portanto, se encaixar no conjunto de elementos que formam a linguagem própria da exposição, não extrapolando ou modificando seu contexto.

O quinto limite é o da espetacularização e massificação das exposições. O setor cultural prioriza as massas ampliando a atração do público para produtos culturais.

Alguns museus, seguindo o mesmo caminho, transformam suas exposições em espetáculos tecnológicos.

O conflito entre um dos modelos tradicionais de museu e sua espetacularização já era observado em Duncan Cameron em 1971, quando tratava da “reforma” dos museus proposta desde o final da segunda guerra e que ainda era discutida na década de 1970: a “transformação” do Museu templo em um Museu fórum, local de provocação e confronto, de questionamento. Contudo Cameron reflete que a maioria dos museus transformou-se em espetáculos de experimentação, centros de ciências e entretenimento, mas não museus. Eram portanto apenas produtos de consumo de massa. Barbuy (2010, p.117) reflete sobre a crítica à transformação dos museus em meios de comunicação de massas, como dispositivos adestradores ou idiotizantes, movimento totalmente contrário ao papel social dos museus, que devem ser instrumentos de cidadania e conscientização. A autora afirma que as exposições espetacularizadas podem igualar o museu aos parques temáticos, megashows, jogos eletrônicos e às grandes produções cinematográficas, como lugar de escape e entretenimento vazio, sem desenvolvimento social. Por outro lado apresenta a possibilidade de utilizar a democratização dos produtos de massa a favor do museu:

[...] a linguagem que atrai as massas pode ser entendida como um instrumento que promove seu adestramento e sua alienação ou, em sentido oposto, como uma operação bem-sucedida de comunicação que consegue estabelecer diálogo com a maioria (BARBUY, 2010, p.117)

Pode-se concluir que a aplicação não planejada de dispositivos tecnológicos na exposição pode torná-la apenas um produto de lazer, como um parque de diversões, superficial. Esta é a preocupação que deve nortear a aplicação da Realidade Aumentada, bem como outras ferramentas de mediação das exposições em museus. A meta é atrair o público, encantá-lo, sem que a exposição se torne superficial e apenas um objeto a ser contemplado.

O desenvolvimento dos Estudos Culturais e das teorias da Comunicação, ao longo da década de 1970, permitiu perceber, que “a relação entre mídia e público era complexa, com muitas facetas e influenciadas por fatores externos” (CURY, 2005, p. 69); a nova perspectiva sobre a recepção estimulou a preocupação com o receptor e a experiência da visita. Desde então intensificaram-se os estudos de público, que nos museus tinham o objetivo de conhecer a motivação e as características que afetam a experiência da visita.

Recentemente, no início dos anos 90 estamos nos tornando mais conscientes da importância do contexto social das visitas a museus, bem como do fato de que os usuários não se tornam recém-nascidos

ao entrarem num museu. As pessoas vão aos museus levando consigo o restante de suas vidas, seus próprios motivos para a visita e suas experiências anteriores próprias (HOOPER-GREENHILL, 2001, p. 5 apud CURY, 2005, p. 69-70).

O sexto limite é o da inclusão/exclusão social. Um tema muito discutido em nossos dias é a necessidade de pensar a exposição de forma inclusiva, para que possa atender a qualquer público: deficientes visuais, auditivos, intelectuais, entre vários outros grupos. Um tema ainda polêmico, pois trabalha com estereótipos e muitas vezes atividades exclusivas a este público, causando segregação e ao invés da inclusão.

[..] embora já esteja em foco no campo da Museologia o debate sobre o denominado Museu Inclusivo, no momento e nos Museus pesquisados, existe um hiato entre o discurso e a prática da inclusão. Inclusive, verificado pela dificuldade de encontrar fontes de consulta tratando do uso das modernas propostas a cargo da Informação Especial e da Tecnologia Assistiva, modelos conceituais e práticos que definem o desenho da acessibilidade que conduz à inclusão social (BERQUÓ, 2011b, p.1).

A Realidade Aumentada, como tecnologia essencialmente visual e que utiliza suporte de dispositivos complexos (smartphones, tablets) é uma ferramenta voltada a um público específico do museu, geralmente jovem, e àqueles que já foram “alfabetizados digitalmente”, ou seja, àqueles que possuem a habilidade de utilizar os dispositivos tecnológicos necessários a sua realização. Deve-se utiliza-la em conjunto com outras ferramentas que atendam aos demais públicos do museu.

## **CAPÍTULO 3**



## CAPÍTULO 3 - DO MÓVEL AO AUTOMÓVEL

Muito já se discorreu sobre o contexto histórico, político e cultural que contribuiu para a criação do Museu Histórico Nacional, bem como sobre seu fundador, figura fundamental para o desenvolvimento da museologia brasileira. O que nos cabe dizer, portanto, é um panorama geral de sua história e as transformações que a exposição selecionada como objeto de estudo sofreu ao longo dos anos.

A fundação do Museu Histórico Nacional em plena “Exposição do Centenário”, vincula, na origem, esta instituição ao poder público dominante cujo principal projeto consistia em construir a nação brasileira nos moldes das nações consideradas modernas e civilizadas. (ABREU, 1991, p.14)

A exposição do MHN destinava-se a mostrar ao mundo como o Brasil se encaminhava para a modernidade. “Os Estados nacionais, formadores das nações modernas e civilizadas, participavam ativamente destas exposições, constituindo-se em seus maiores patrocinadores.” (ABREU, 1991, p.15), também tinha o papel nacionalista, um “lugar da memória”, erigido para guardar os documentos e objetos comprobatórios da caminhada para o progresso. Seu discurso nacionalista foi construído a partir do tom nostálgico que se tratava o Império no início da década de 1920, período em que foi solicitado o fim do banimento da família imperial. Projetava-se no Império qualidades que procuravam no novo regime republicano, realizou-se uma “revisão da ‘história’” que se iniciava com a observação de que a família real não fizera nenhum mal ao país, muito pelo contrário (MOTTA, 1992 p.25).

Gustavo Barroso, três dias após sua nomeação para diretor da instituição se referiu ao ato de criação do MHN em entrevista concedida ao jornal “A Pátria” em 24 de agosto de 1922:

Para felicidade nossa, acabou-se no Brasil a era do descaso pelo passado. Coube ao Exmo. Sr. Presidente Epitácio Pessoa a glória de ter instituído no seu país natal, cujas tradições o estreito sectarismo positivista se tem esforçado por matar, o culto da saudade. Ele o iniciou, revogando o banimento da Família Imperial e fazendo com que viessem repousar na Pátria querida as cinzas daquele que, durante meio século de bondade, dirigira seus destinos. Ele o cimenta instituindo o Museu Histórico, que custodiará as lembranças mais importantes da nossa vida militar, naval, política e social, durante os mais notáveis períodos. E ele terminará a obra fazendo renascer a estrela de cinco pontas dessa ordem genuinamente nacional do Cruzeiro, que brilhou sobre o fardão dos nossos melhores estadistas e sobre o largo peito dos nossos heróis. (BARROSO apud DUMANS, 1940 p.212)

A inauguração do MHN ocorreu em 12 de outubro de 1922, durante a Exposição Internacional (7 de setembro de 1922 à 23 de março de 1923). Quando foi

inaugurado o MHN ocupou o prédio frontal do conjunto que abrigou o Arsenal de Guerra da Corte que na década de 1920 foi transformado em pavilhão para a Exposição Internacional. Santos (2006) observa que o caráter militar predominante no uso do edifício foi o que norteou os primeiros 40 anos de vida do MHN, durante os quais a exposição do museu exaltou a história militar do país.

### **3.1 O OBJETO DE ESTUDO: A EXPOSIÇÃO DO MÓVEL AO AUTOMÓVEL**

#### **3.1.1 A coleção**

A coleção de meios de transporte terrestre no Museu Histórico Nacional foi formada entre 1923 e 1948, nos primeiros anos da instituição, provenientes de doações, transferências e aquisições do museu.

Conforme consta no catálogo de 1924 na “Arcada dos coches” estavam expostos oito viaturas, das quais apenas quatro eram parte do acervo do MHN na época: uma cadeirinha de arruar, a caleça de serviço diário do Imperador D. Pedro II e duas carruagens que pertenceram a D. Pedro II e a sua esposa D. Teresa Cristina (DO MOVEL AO AUTO. CATALOGO, 2006).

Em 1925 foi transferido da Polícia Militar um automóvel PROTOS, fabricado em 1908 e utilizado pelo Barão do Rio Branco até sua morte. Ainda na década de 1920 foi transferida uma vitória, viatura fabricada na França e com cobertura conversível. Durante a década de 1930 foram incorporados ao acervo três cadeirinhas de arruar, uma serpentina e uma liteira.

Na década seguinte o MHN recebeu em doação doze veículos, que ampliaram de modo significativo sua coleção: uma liteira em 1941; dez veículos vindos de Portugal, doados por Joaquim Ferreira Alves, que fazia parte do acervo de uma importante funerária de Lisboa. Foram doados sete berlindas e três traquitanas, entre as quais estava uma berlinda recentemente restaurada cuja pintura fúnebre encobria um brasão da família real portuguesa. No mesmo período a Casa Antiquarium Ltda. doou uma berlinda do século XVIII, fabricada na França e que foi incorporada ao acervo em 1948.

Foto 26: Automóvel Protos.

**Automóvel Protos**

SÉCULO XX (1908)

*Durante o governo de Afonso Pena foram comprados, de fábrica na Alemanha, quatro automóveis da marca Protos, modelo 17/35 PS Landaulet. Com espaço interno para seis pessoas e carroceria em madeira, o Protos foi utilizado pelo Barão do Rio Branco.*

SIGA.001.034

**Protos automobile**20<sup>th</sup> CENTURY (1908)

*Four cars from Protos were purchased from the factory in Germany during the government of Afonso Pena. The model 17/35 HP Landaulet. With enough room for six people and a wooden body, used by the Baron of Rio Branco.*

ITEM.001.034



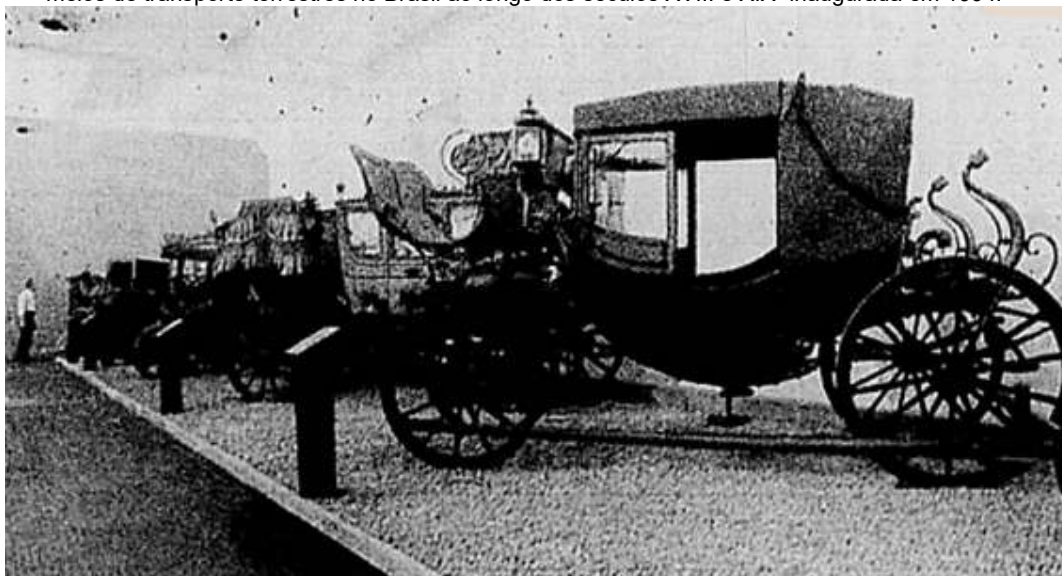
Fonte: CATÁLOGO MHN

O acervo ficou exposto até 1970, tendo sido recolhido por se encontrar em péssimo estado de conservação. A restauração do acervo foi iniciada em 1989, com o início da restauração do automóvel Protos, que pertenceu ao governo brasileiro e foi utilizado pelo Barão do Rio Branco, um dos itens mais significativos da coleção é o segundo exemplar ainda existente no mundo. O veículo foi restaurado entre os anos de 1989 a 1996, através de verbas obtidas com a campanha da Associação de Amigos do Museu e parceria de empresas como a Mercedes-Benz e Michelin. Para completar o seu motor uma peça foi negociada com o *Deutsches Museum*. Em troca de um mineral brasileiro, necessário para completar sua coleção, o museu doou o magneto-distribuidor *Bosh* do motor do exemplar Protos daquele museu, que não tem condições de ser restaurado. Em 1994 foram incorporados outros itens da coleção, como cadeirinhas de arruar, as traquitanas e carruagens.

Paralelamente à restauração o setor de museografia trabalhou no planejamento de uma nova exposição para o acervo, de acordo com a nova proposta para a exposição permanente, apresentada em 1985. Inaugurada em fevereiro de 1994 a exposição de viaturas contava com quatro cadeiras de arruar, três traquitanas, uma caleça de D. Pedro II, uma berlinda da Imperatriz, dois coches, uma vitória pertencente ao Barão do Rio Branco e o automóvel Protos, que aguardava a continuação da restauração.

Em 1996 para comemorar a conclusão da restauração do Protos foi inaugurada uma exposição chamada “Na velocidade do Protos”, patrocinada pelo Ministério da Cultura, IPHAN, Petrobras Distribuidora de Petróleo S/A e Petróleo Brasileiro S/A.

Foto 27: Viaturas expostas em uma sala interna do MHN para melhor conservação. Exposição “Os meios de transporte terrestres no Brasil ao longo dos séculos XVIII e XIX” inaugurada em 1994.



Fonte: Jornal do Brasil, 01 de outubro de 1994. Acervo da Biblioteca Nacional

Nos anos 2000 foi a vez de se voltar para a restauração e uma berlinda doada por Joaquim Ferreira Alves na década de 1940. Durante o processo de restauro foi descoberto abaixo da pintura fúnebre um brasão da Casa Real Portuguesa, com um banco de lambel, que indicava o herdeiro do trono.

O processo de restauração da coleção foi finalizado em 2006 e uma nova exposição foi planejada. Durante esse período, continuando as obras do “Projeto de Restauração e Modernização do Conjunto Arquitetônico do Museu Histórico Nacional” foram restaurados 1000 metros quadrados de galerias voltadas para o Pátio Gustavo Barroso. Também foi recuperado parte do piso de pedra original da galeria ao redor do. A coleção foi então exposta sobre o piso original, e foi construída uma passarela sinuosa sobre a qual os visitantes caminham ao redor do acervo.

Foto 28: Detalhe do brasão na porta de berlinda. À direita o brasão da decoração fúnebre da berlinda, à esquerda o brasão da Casa Real Portuguesa, descoberto durante a restauração.



Fonte: Catálogo MHN.

### 3.1.2 Do Móvel ao Automóvel: transitando pela história - Exposição atual

A Exposição “Do móvel ao automóvel” foi inaugurada em 2006 como resultado de duas décadas de trabalho, entre restauro da coleção e reformas nas galerias para melhor abrigar as viaturas expostas.

Está localizada em duas grandes galerias do térreo do edifício que abriga o Museu Histórico Nacional, voltadas para o Pátio Minerva, Pátio Gustavo Barroso e o Pátio dos canhões, conforme pode ser visualizado na planta baixa do MHN, destacadas em amarelo:

Durante as reformas o piso original de pedra foi encontrado e restaurado, e sobre ele repousam hoje os veículos. Para a circulação do público foram construídas passarelas, que também dividem os objetos expostos dos observadores, sem a necessidade da construção de tablados para a colocação dos veículos. As galerias restauradas, com arquitetura do período ao qual pertencem alguns dos veículos, são parte do cenário e facilitam a interpretação dos objetos pelo público.

Figura 11: Planta baixa do andar térreo do MHN



Fonte: Panfleto do Museu Histórico Nacional

É possível perceber as modificações realizadas durante a reforma das galerias na comparação entre a exposição inaugurada em 2006 e o projeto mais recente, após a inserção da RA na exposição.

As fotos apresentam ângulos diferentes da mesma galeria, mas permitem visualizar as modificações no projeto gráfico da exposição, com a troca dos painéis explicativos e a cor das passarelas, além da colocação de barreiras ao redor da passarela.

Foto 29: Visão geral de uma das galerias da exposição “Do Móvel ao Automóvel” antes e depois da inserção de RA na exposição



Fonte: Foto da esquerda Clan Design; foto da direita acervo Pessoal.

O projeto de inserção da realidade aumentada na exposição foi uma parceria realizada entre o Museu Histórico Nacional e o COPPE/UFRJ, que procurou o museu para falar sobre a possibilidade de colocar em prática, em pinturas do MHN, o projeto de Isis Fernandes Braga, apresentado no capítulo 2 e projetado para a batalha pertencente ao Museu Nacional de Belas Artes. Por sugestão do diretor do MHN – Prof. Dr. Paulo Knauss – o projeto foi adaptado para aplicação em um acervo tridimensional, a coleção de viaturas expostas no térreo da instituição. Segundo a equipe do museu a escolha da exposição deu-se por ser esta uma coleção difícil de se dinamizar numa exposição, devido ao tipo de objeto. A inserção da realidade aumentada foi realizada no ano de 2016, dez anos após a inauguração da exposição, que coincidiu com o projeto de reforma das galerias, possibilitada por causa das Olimpíadas, facilitando a adaptação para a inserção da RA. Infelizmente não foi possível comparar os resultados a partir do planejado no projeto, que não foi disponibilizado pela instituição.

A inserção da RA modificou principalmente o projeto gráfico da exposição, que foi planejada a partir das necessidades de contraste e iluminação do próprio aplicativo, para que possibilitasse o reconhecimento dos marcadores fiduciais dos painéis. Além do projeto gráfico também adaptou-se a iluminação das galerias, com troca das cortinas e aplicação de novos insulfilmes. Não foram necessárias outras modificações já que ela foi inserida como uma camada complementar à exposição já presente. Aos novos painéis e legendas foram acrescentados símbolos que são marcadores fiduciais (foto 31) que, reconhecidos pelo aplicativo, permitem a visualização das informações complementares em realidade aumentada. A exposição apresenta cerca de 09 painéis de legenda com marcadores fiduciais que permitem a utilização do aplicativo.

Foto 30: Painéis e legendas, antes e depois da inserção da RA



Fonte: direita: Museu Histórico Nacional; esquerda: acervo pessoal



O aplicativo permite a visualização e manipulação de modelos virtuais em 3D das carruagens, com acesso aos detalhes de cada veículo inclusive de seu interior, como tecidos e decorações.

Foto 31: Detalhe de um dos painéis da exposição com marcador fiducial para realidade aumentada



Fonte: Acervo Pessoal

Os painéis explicativos das subdivisões da exposição, também trazem marcadores fiduciais que, com o uso do aplicativo movimentam as imagens dos painéis (foto 32). Estes painéis estão dispostos ao longo das galerias nas colunas entre os arcos que dão acesso ao Pátio Gustavo Barroso.

Foram disponibilizados também na exposição cartazes com QRcode, que facilita o *download* do aplicativo pelos usuários (foto 33). O aplicativo contém um link que direciona o visitante à *Play Store* (loja de aplicativos da *Google* para *Android*) onde pode-se fazer o *download* gratuito. O processo só é dificultado pela falta de conexão *WiFi* nas galerias, que ainda não foi instalada. As paredes largas dificultam o sinal do celular, o que obriga o visitante a sair da galeria para obter o aplicativo.

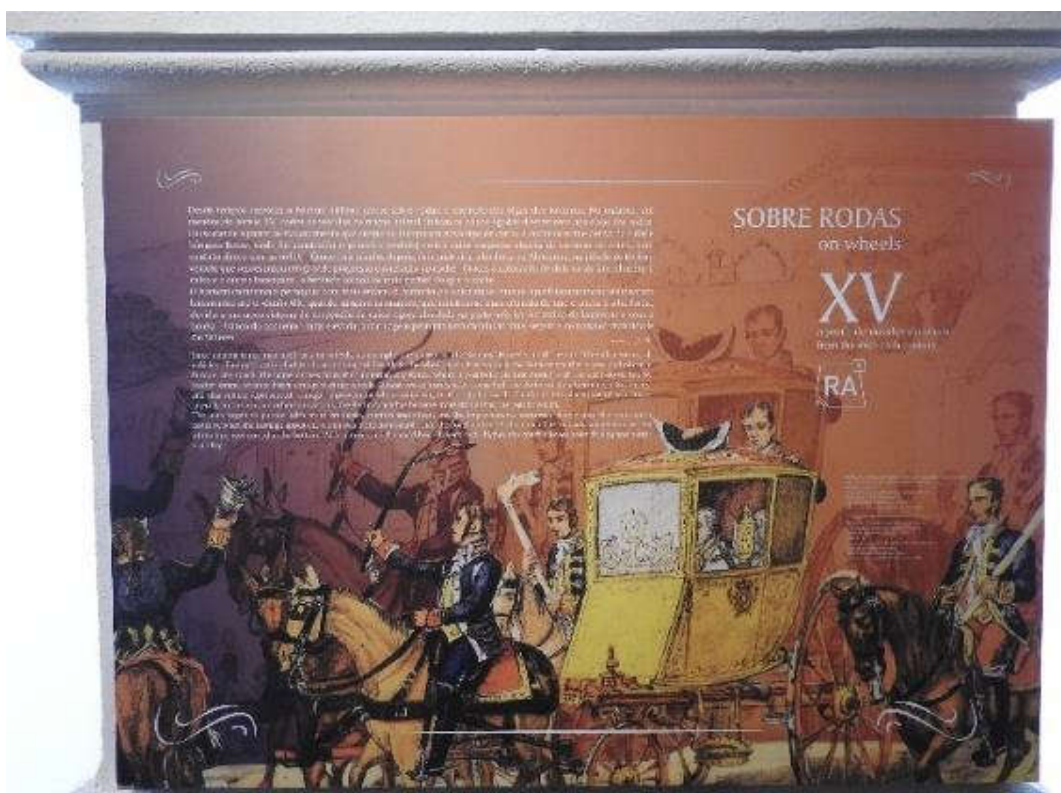
Foram inseridas também duas holografias que trazem personagens trajados com vestimentas do período das viaturas. Estas holografias foram realizadas através de parceria com a Escola de Teatro da UNIRIO e funcionam na exposição como uma ferramenta de interpretação que gera o contexto do período dos veículos apresentados. Contudo são frágeis e se deterioram com facilidade, o que dificulta a manutenção da exposição.

A inserção da RA na exposição de viaturas do MHN é o princípio de um projeto da instituição, integrando um conjunto de propostas que visa atualizar o projeto expositivo do museu, de forma a ampliar sua atratividade – além de apresentar de novas maneiras o acervo exposto, inserindo camadas de informação complementar. O projeto

será aplicado a outras áreas do museu, tendo como ponto de partida peças emblemáticas de sua coleção, como o caso das viaturas escolhidas para iniciar o projeto.

Faz-se necessário atentar para o caráter fugaz destes recursos como ferramentas de interpretação. O aplicativo para utilização da ferramenta de realidade aumentada torna-se rapidamente ultrapassado, exigindo atualização constante de seus idealizadores para que possa continuar sendo utilizado em aparelhos mais recentes. Sua vida útil está ligada à evolução da tecnologia e dos dispositivos necessários para sua utilização. Assim sendo, a utilização destes recursos em exposições de longa duração, ainda que se considere a longa exposição entre 2 e 5 anos, ainda é prejudicada pela velocidade com a qual a tecnologia se desenvolve, tornando vários deles obsoletos durante o período no qual a exposição está aberta.

Foto 32: Painel explicativo com marcador fiducial



Fonte: Acervo Pessoal

A coleta de dados foi realizada através da observação assistemática com visitas entre agosto e novembro de 2017, para observar a utilização do aplicativo por parte dos visitantes da exposição, e identificar o comportamento de grupos e visitantes

individuais. Na ocasião observou-se que a dificuldade de acesso ao aplicativo é uma das causas de desistência de seu uso pelos visitantes, o que foi observado também pela equipe do museu.

Olha, eu acho que tem procura. Eles tem a curiosidade de usar. Talvez por uma questão de arquitetura mesmo do prédio, as nossas paredes são muito largas, então são paredes de 60cm, 70cm, o sinal de internet aqui é muito difícil. Não é toda área, então...[...] E a gente não tem *wifi*. Então isso dificulta. Alguns aparelhos tem, pode usar e ler o *QRcode* e tudo, mas tem essa dificuldade (Cristiane Ramos Vianna João – Divisão Cultural. Entrevista – anexo 1)

Outro ponto a ser destacado é a dificuldade de uso da ferramenta pelo público espontâneo, pela falta de conhecimento da tecnologia - que ainda é recente, como observa a responsável pela museografia do museu:

Eu acho que surge essa dificuldade do público espontâneo, visitante, de dificuldade na própria ferramenta, da própria tecnologia. Eu já passei ali e já vi o pessoal perguntando para o segurança, “como é que eu faço”, tem essa dificuldade porque não é uma coisa comum assim (Flávia Figueiredo – Divisão de Museografia. Entrevista – anexo 1).

Foto 33: Cartaz com *QRcode* para download do aplicativo de RA



Fonte: Acervo pessoal

As observações realizadas na exposição permitiram perceber que vários dos visitantes também não atentam para os cartazes que informam sobre a disponibilidade da RA na exposição. Por vezes observam os veículos com curiosidade mas não se informam sobre a presença da RA e por isso não a utilizam.

Alguns casais e pessoas que visitavam a exposição sozinhos foram observados utilizando o aplicativo ou ao menos lendo os painéis e tentando realizar o download do aplicativo no aparelho celular. A dificuldade de acesso à internet, como foi apontado acima, demonstrou ser um dos fatores que dificultam a utilização do aplicativo e levam os visitantes a desistir.

Os grupos de visitantes de três ou mais pessoas e famílias com crianças não apresentaram interesse em realizar o download do aplicativo e utilizar a Realidade Aumentada. Um dos fatores talvez seja a afecção que o acervo causa no visitante, principalmente nas crianças, que não sentem necessidade de complementar sua experiência. A individualidade da experiência da RA através do aplicativo do celular também pode ser um fator que diminui sua utilização por visitantes em grupos.

O ponto positivo neste caso é que a não utilização da realidade aumentada pelo visitante não prejudica a experiência da visita, pois não é essencial para a construção da narrativa, tendo sido empregado como uma camada complementar. Tal abordagem diminui a exclusão de visitantes, já que muitos tem dificuldade em utilizar a ferramenta, ou não possuem aparelhos celulares que permitam o acesso ao aplicativo.

A expectativa da equipe educativa, de aumentar o interesse pela exposição, já que não faz parte do circuito principal do museu e por isso recebe menos visitantes, tem sido alcançada devido à repercussão que a exposição tem obtido desde o ano de 2016. A presença da RA na exposição gera curiosidade e atrai visitantes à sua galeria, sendo uma das mostras mais lembradas após a visita. Infelizmente não há dados de visitação exclusivos desta exposição que nos permitam comparar o número de visitas atuais com os anteriores à inserção da RA, já que os visitantes são contabilizados apenas na entrada do museu e não há registros de visitantes na entrada da galeria – que, por não estar no circuito principal do museu – recebe menor número de visitantes.

Quanto aos grupos, a equipe educativa percebeu que o uso do aplicativo gera curiosidade sobre os itens do acervo e suas histórias, se apresentando como uma grande aliada em manter a atenção dos grupos mais jovens e como “gancho” para outros acontecimentos históricos e personalidades representadas no museu.

Contudo por ser uma ferramenta muito recente avaliar o sucesso e a forma como afeta os grupos e o público espontâneo torna-se complicado, o uso da realidade aumentada poderá ser avaliado apenas a longo prazo, quando tornar-se uma

ferramenta mais comum – ou pelo menos mais conhecida entre os visitantes dos museus; será preciso também desenvolver um dispositivo de avaliação do uso da realidade aumentada como ferramenta em exposições de museus.

No momento pode-se apenas afirmar que a utilização desta ferramenta na exposição “Do Móvel ao Automóvel: transitando pela história” foi positiva, porque não se sobrepõe ao acervo, como exemplificado anteriormente, gera interesse e curiosidade nos visitantes e disponibiliza aos usuários informações antes inacessíveis, que acrescentam uma camada de experiência à exposição.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa foi motivado pelo desejo de investigar a utilização de tecnologias recentes em exposições de museus tradicionais ortodoxos. Esta investigação perpassa diferentes conceitos que contribuem para a compreensão das mídias como ferramentas de mediação dentro da exposição. A mediação estabelece uma relação de comunicação, o que segundo Eco (2014) impõe uma interpretação por parte do receptor.

Portanto a ferramenta de mediação na exposição é responsável pela interpretação que o visitante faz do objeto exposto. Ela comunica, dá voz ao objeto, significa e destaca ou oculta elementos de acordo com o discurso escolhido pela curadoria.

As ferramentas de mediação ou de interpretação (Davallon, 2010) são de suma importância para a construção da narrativa da exposição, direcionando a interpretação, porém sem nunca limitá-la, pois como Umberto Eco (1985) destaca em sua obra a interpretação é sempre pessoal e não pode ser controlada pelo autor, que por vezes é surpreendido pela interpretação de suas obras, coisas que parecem óbvias ao leitor mas que nunca foram intenção do autor.

Como elementos que direcionam a interpretação do visitante na exposição a ferramenta de mediação atravessa a teoria de paratexto de Gerard Genette, na qual os elementos paratextuais sugerem ao leitor uma interpretação possível, direcionando a leitura.

A partir da interlocução entre as teorias consideramos que as ferramentas de mediação direcionam a interpretação da narrativa e desta forma tornam-se elementos paratextuais da exposição.

A Realidade Aumentada é portanto uma das ferramentas de mediação na exposição e tem como objetivo direcionar a interpretação do objeto, não substituindo a experiência do encontro com o objeto original.

Ela apresenta a possibilidade de adicionar camadas do real, com informações complementares que contribuem à experiência da contemplação do objeto musealizado. O visitante, imbuído de informação, apreende de novas maneiras o objeto, seus significados, seu uso, sua intenção.

A adoção da RA como ferramenta de mediação em museus, sítios arqueológicos e monumentos patrimoniais demonstra a tendência de crescimento de

seu uso nos próximos anos como ferramenta de mediação. No Brasil aparece ainda de forma tímida, em algumas exposições de curta duração, o que a torna pouco conhecida pelo público que visita os museus.

A exposição escolhida como objeto de estudo foi a primeira exposição de longa duração a implementar a realidade aumentada como ferramenta de mediação no Brasil, o que a torna experimento importante para os estudos de impacto desta tecnologia na narrativa do museu. Na exposição abordada compreende-se que a RA tem uso complementar, que permite que mesmo quando não utilizada não prejudique a narrativa e a interpretação da exposição, pois a tecnologia não se sobrepõe ao acervo, se apresenta como uma nova camada narrativa, a exemplo do áudio-guia. No Museu Histórico Nacional o acervo encanta e atrai por si só, principalmente os mais jovens.

A importância do acervo e o modo como causa afecção nos visitantes pode ser um dos motivos pelos quais o uso da ferramenta de realidade aumentada pelo público espontâneo ainda é limitado. Talvez aplicada a outros objetos expostos, em momentos diferentes do circuito ela seja mais utilizada como ferramenta de interpretação do acervo. Uma das possibilidades é sua aplicação em pinturas históricas do acervo do MHN, que podem despertar novo interesse através da divulgação de detalhes da produção, dos personagens e acontecimentos representados, entre outras informações que possibilitariam uma nova experiência de fruição das obras.

Dado o pioneirismo na implantação da RA em uma exposição de longa duração no Brasil, ferramenta de interpretação ainda pouco utilizada mas que tem ganhado força nos últimos anos, o seu uso de forma complementar foi uma escolha acertada feita pela equipe do MHN, considerando a força narrativa do acervo e seu poder de encantamento. Outro aspecto a se ressaltar e que justifica essa abordagem é a dependência que a RA tem da tecnologia. Tendo em vista que a exposição estudada não disponibiliza dispositivos em número suficiente para oferecer ao público espontâneo, ou seja, a fruição da RA na exposição depende do dispositivo móvel do próprio visitante, a escolha por utilizá-la de forma complementar não exclui aqueles que não tem acesso ao aplicativo, já que a não utilização deste não compromete a interpretação do acervo.

Para continuar as investigações será necessário o desenvolvimento e aplicação de questionários que tenham por objetivo levantar a opinião dos visitantes sobre a utilização do aplicativo, além de investimentos na divulgação desta ferramenta e na estrutura para instalação de roteadores de internet dentro das galerias, para facilitar



o acesso ao aplicativo. Para obter dados sobre a quantidade de visitantes da exposição é possível utilizar como recurso a contabilização dos dispositivos (celulares e tablets) que acessarem a rede de internet através dos roteadores das galerias.

É preciso que se continue as investigações nos próximos anos, nesta e nas demais exposições do Museu Histórico Nacional e de outros museus que se utilizem desta ferramenta, para acompanhar as experiências de cada instituição e criar ferramentas e metodologia de avaliação do uso da realidade aumentada nas exposições.

## **REFERÊNCIAS**

## REFERÊNCIAS

ABREU, Regina de. Tradição e modernidade: o Museu Histórico Nacional e seu acervo. In: Cadernos Museológicos, v. 3. Secretaria de Cultura da Presidência da República, Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural. 1991

AZUMA, Ronald T. A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997), pp. 355 - 385. Disponível em: <http://www.ronaldazuma.com/publications.html>.

BARBUY, Heloisa. A comunicação em museus e exposições em perspectiva histórica. In: BENCHETRIT, Sarah Fassa; BEZERRA, Rafael Zamorano; MAGALHÃES, Aline Montenegro (orgs). Museus e comunicação: exposição como objeto de estudo. Rio de Janeiro – Museu Histórico Nacional, 2010

BECK, Benjamin B. Animal Tool Behavior: the Use and Manufacture of Tools. New York: Garland STPM Press. 1980.

BENJAMIN, Walter. A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica (primeira versão). In: BENJAMIN, Walter. Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura. Tradução de Sérgio Paulo Rouanet, prefácio de Jeanne Marie Gagnebin. 8ª Ed. revista. São Paulo: Brasiliense, 2012. (Obras Escolhidas v. 1)

BERQUÓ, Ana Fátima; LIMA, Diana Farjalla Correia. Informação especial no museu - Acessibilidade: A inclusão social da pessoa com deficiência visual. In: XII ENANCIB: POLÍTICAS DE INFORMAÇÃO PARA A SOCIEDADE. 2011b.

\_\_\_\_\_. Acessibilidade, informação em arte e comunicação por meio da áudio-descrição em museu de arte. 2016. 244f. Tese (Doutorado em Museologia e Patrimônio) - UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2016.

\_\_\_\_\_. Dedos de ver: informação especial no museu e a inclusão social da pessoa com deficiência visual. 2011. 143f. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) - UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2011a.

BOAS, Franz. 2010 [1938]. “Raça, língua e cultura”; “As associações emocionais dos primitivos”. Em A Mente do Ser Humano Primitivo. Petrópolis: Vozes. pp. 104-112; 155-171.

BOURDIEU, Pierre. O poder simbólico. Tradução Fernando Tomaz (português de Portugal) – 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. CASTRO, Celso. Antropologia cultural. **Franz Boas. Rio de Janeiro, Zahar, 2004.**

\_\_\_\_\_. A economia das trocas simbólicas. Introdução, organização e seleção Sergio Miceli. 6ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2007. (Coleção Estudos)

BRAGA, Isis Fernandes. Realidade Aumentada em Museus: as batalhas do Museu Nacional de Belas Artes, RJ. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro-RJ, 2007.

CAMERON, Duncan F. The museum, a temple or the forum. In: ANDERSON, Gail (Ed.). *Reinventing the museum: Historical and contemporary perspectives on the paradigm shift*. Rowman Altamira, 2004. 61-73 (Texto original publicado na *Curator: The Museum Journal* em 1971)

CASTRO, Celso. *Antropologia cultural*. Franz Boas. Rio de Janeiro, Zahar, 2004.

CAUNE, Jean. As relações entre cultura e comunicação: núcleo epistêmico e forma simbólica. Traduzido por Ângela Cristina Salgueiro Marques. comunicação feita no XVI Congresso da Sociedade Francesa das Ciências de Informação e Comunicação (Société Française des Sciences de l'Information et de la Communication – SFSIC), ocorrido em junho de 2008. Disponível em: <http://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/As-rela%C3%A7%C3%B5es-entre-cultura-e-comunica%C3%A7%C3%A3o.pdf>

\_\_\_\_\_. *Culture et communication: convergences théoriques et lieux de médiation*. 2<sup>o</sup> ed. Grenoble: PUG, 2006

\_\_\_\_\_. *Cultura e comunicação: convergências teóricas e lugares de mediação*. Tradução de Laan Mendes de Barros. São Paulo. Editora Unesp, 2014.

\_\_\_\_\_. *La médiation culturelle: une construction du lien social. Les enjeux de l'information et de la communication*, v. 1, 1999. Disponível em: <http://www.cricnord.fr/uploads/library/documents/509281b13a080.pdf>

COSTA, Ludmila Leite Madeira; LIMA, Diana Farjalla Correia. O termo museólogo e seu conceito: análise da atividade profissional em coleções de artistas plásticos contemporâneos. In: ENANCIB 2013. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (14), 2013, Florianópolis. Anais XIV ENANCIB 2013, GT 9 – Museu, Patrimônio e Informação. Florianópolis: ANCIB, UFSC, 2013, p 1-21.

CUCHE, Denys. *A noção de cultura nas ciências sociais*. 2<sup>a</sup>ed. Tradução de Viviane Ribeiro, Bauru – SP: EDUSC, 2002.

CURY, Marília Xavier. *Comunicação museológica: uma perspectiva teórica e metodológica de recepção*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2005.

\_\_\_\_\_. *Exposição: concepção, montagem e avaliação*. São Paulo: Annablume, 2006. 162 p.

DAHLBERG, Ingetraut. *Teoria do Conceito*. Tradução Astério Tavares Campos. In: *Ciência da Informação*. Rio de Janeiro, 7(2): 101-107, dez/1978

DAVALLON, Jean. *A mediação: comunicação em processo?* Tradução de Maria do Rosário Saraiva; Revisão de Maria do Rosário Saraiva e Helena Santos. Publicação original em língua francesa: *La médiation: la communication en procès? Médiation & information (MEI)*, n<sup>o</sup> 19. p. 37-59, 2003. Disponível em: [http://www.mei-info.com/wp-content/uploads/revue19/ilovepdf.com\\_split\\_3.pdf](http://www.mei-info.com/wp-content/uploads/revue19/ilovepdf.com_split_3.pdf)

DAVALLON, Jean. *Comunicação e sociedade: pensar a concepção da exposição*. In: BENCHETRIT, Sarah Fassa; BEZERRA, Rafael Zamorano; MAGALHÃES, Aline Montenegro (orgs). *Museus e comunicação: exposição como objeto de estudo*. Rio de Janeiro – Museu Histórico Nacional, 2010, p. 17-34.

\_\_\_\_\_. Le musée est-il vraiment un média ?. In: Publics et Musées, n°2, Regards sur l'évolution des musées (sob a direção de Jean Davallon) pp. 99-123; 1992.

\_\_\_\_\_. Exposition scientifique, espace et ostension. In: Protée 16 (3). Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi: set. 1988, p. 5-16.

\_\_\_\_\_. L'écriture de l'exposition: expographie, muséographie, scénographie. In: Culture & Musées, n°16. La (r)évolution des musées d'art (sob a direção de André Gob & Raymond Montpetit), 2010. p. 229-238;

\_\_\_\_\_. L'exposition à L'œuvre: stratégies de communication et médiation symbolique. Paris: L'Harmattan, 2000.

\_\_\_\_\_. Leture stratégique, lecture symbolique du fait social: enjeu d'une politologie historique. In: Politique de la mémoire: la commémoration de la Révolution française. Sur la dir. De Jean Davallon, Philippe Dujardin, Gérard Sabatier. Lyon: Press Universitaires de Lyon, 1993.

\_\_\_\_\_. L'exposition : un fonctionnement médiatique. Pourquoi considérer l'exposition comme un média? Médiamorphoses, (9), p. 27-30. 2003. Disponível em:

\_\_\_\_\_. Réflexions sur l'" objet de musée". Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques, v. 64, p. 69-90, 1996.

\_\_\_\_\_. Réflexions sur la notion de médiation muséale. In: L'art contemporain et son exposition. 2002. p. 41-61.

\_\_\_\_\_. Réflexions sur l'efficacité symbolique des productions culturelles. In: Langage et société, n°24, 1983. p. 37- 52;

\_\_\_\_\_; LE MAREC, Joëlle. Exposition, représentation et communication. Recherches en communication, v. 4, 1995.

DESVALLÉES, A.; MAIRESSE, François. Conceitos-chave de Museologia; tradução e comentários Bruno Brulon Soares e Marília Xavier Cury. São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus: Pinacoteca do Estado de São Paulo: Secretaria de Estado da Cultura, 2013.

\_\_\_\_\_; MAIRESSE, François. Dictionnaire encyclopédique de muséologie. Armand Colin, 2011.

DUMANS, Adolpho. A idéia da criação do Museu Histórico Nacional. Anais do Museu Histórico Nacional, v. 3, p. 388, 1942.

\_\_\_\_\_. O Museu Histórico Nacional através dos seus 19 anos de existência. Anais do Museu Histórico Nacional, v. 1, p.211, 1940.

DURKHEIM, Émile e Marcel MAUSS. 1990. [1903]. "Algumas formas primitivas de classificação".In: Ensaio de Sociologia. São Paulo: Perspectiva. pp. 399-455.

ECO, Umberto. Da árvore ao labirinto: estudos históricos sobre o signo e a interpretação. Rio de Janeiro: Record, 2013.

\_\_\_\_\_. Lector in Fabula: a cooperação interpretativa nos textos narrativos. Tradução de Atílio Cancian. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2011. (Coleção Estudos 89)

\_\_\_\_\_. Obra aberta. Tradução de Giovanni Cutolo. 4ª Ed. São Paulo: Perspectiva, 1986. (Coleção Debates)

\_\_\_\_\_. Pós Escrito a O Nome da Rosa. Tradução de Letizia Zini Antunes e Alvaro Lorencini. Ed. Nova Fronteira. 1985.

\_\_\_\_\_. Os limites da Interpretação. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

\_\_\_\_\_. Sobre os espelhos e outros ensaios. Tradução de Beatriz Borges. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1989

\_\_\_\_\_. Tratado geral de semiótica. Tradução de Antônio de Pádua Danesi e Gilson Cesar Cardoso de Souza. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2014. (Coleção Estudos 73).

\_\_\_\_\_. Viagem na Irrealidade Cotidiana. Tradução de Aurora Fornoni Bernardini e Homero Freitas de Andrade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1984

ENNES, Elisa Guimarães. Espaço construído: o museu e suas exposições. Dissertação de mestrado em Museologia e Patrimônio – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO/ Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST. Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, Rio de Janeiro, 2008.

FALK, John H.; DIERKING, Lynn D. The Museum Experience Revisited. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, 2013.

FARIA, Ana Carolina Gelmini de. Exposições: do monólogo ao diálogo tendo como proposta de estímulo a mediação em museus. In: BENCHETRIT, Sarah Fassa; BEZERRA, Rafael Zamorano; MAGALHÃES, Aline Montenegro (orgs). Museus e comunicação: exposição como objeto de estudo. Rio de Janeiro – Museu Histórico Nacional, 2010, p. 345-356.

FERRARA, Lucrécia D'Alessio. Leitura sem palavras. 4. ed. São Paulo: Ática, 2004. 72 p. FICHEZ, Élisabeth; COMBES, Yolande. Dispositifs techniques et médiations dans le processus de formation. In: Information, Communication et Technique: regard sur la diversité des enjeux. Atas do X Congrès National des Sciences de l'information et de la communication, 14-16 nov. 1996. Paris: SFSIC, 449-460.

GASPAR, M.D. Cultura: comunicação, arte, oralidade na pré-história do Brasil. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, 14: 153-168, 2004.

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Tradução de Rio de Janeiro/RJ: Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora, 1989.

GENETTE, Gérard. Seuils. Éditions du Seuil, Paris – França, 1987.

HARMAND, Sonia et al. 3.3-million-year-old stone tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya. Nature, v. 521, n. 7552, p. 310-315, 2015.

HEIN, Hilde. The Exploratorium: the museum as laboratory. 5ªed. Smithsonian, 1997.

HERDER, Johann G. Une autre philosophie de l'histoire Paris:Aubier-Montaigne, 1964 (original de 1774) apud: CUCHE, Denys. A noção de cultura nas ciências sociais. 2ªed. Tradução de Viviane Ribeiro, Bauru – SP: EDUSC, 2002.

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Francisca. El museo como espacio de comunicación. Guijón: Ediciones Trea, 1998.

HOOPER-GREENHILL, Eilean. A new communication model for museums. In: KAVANAH, Gaynor (Ed.) Museum languages: objects and texts. Leicester; Londres; Nova York: Leicester University Press, 1996. P. 49-61.

\_\_\_\_\_. The Educational Role of the Museum. 2ª ed. London: Routledge, 1999.

JENKINS, Henry. Cultura da convergência: a colisão entre os velhos e novos meios de comunicação. São Paulo: Aleph, 2009.

JOLIVALT, Bernard. La realite virtuelle. PUF, 1996. Coleção Que Sais-Je? n. 3037.

KADOBAYASHI, R., et al. Evaluation of Mediating Agents that Personalize Museum Exhibitions. Ninth International Workshop on Database and Expert Systems Applications (DEXA 1998), Austria, Vienna, 1998, agosto 26-28.

KAPLAN, Flora E. S. Exhibitions as communicative media. In: HOOPER-GREENHILL, Eilean (ed.). Museum, Media, Message. Londres: Routledge, 1995.

KIRNER, Claudio; KIRNER, Teresa Gonçalves. Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada. In: RIBEIRO, Marcos Wagner S; ZORZAL, Ezequiel Roberto (orgs). Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências. Livro do pré-simpósio, XIII Symposium on Virtual and Augmented Reality. Uberlândia - MG, Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Uberlândia-MG, 2011.

KROEBER, Alfred Louis; KLUCKHOHN, Clyde. Culture: A critical review of concepts and definitions. Papers. Peabody Museum of Archaeology & Ethnology, Harvard University, 1952.

LATOUR, Bruno. Technology is Society Made Durable. In: A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology, and Domination, editado por John Law, 103-131. London: Routledge, 1991.

LEACH, Edmund. Cultura/Culturas. In: **Enciclopédia Einaudi**, Lisboa, IN-CM, 1989, vol.5 – Anthropos — Homem, p.102-135

LÉVI-STRAUSS, Claude. Mito e linguagem social:(ensaios de antropologia estrutural). Tempo Brasileiro, 1970.

\_\_\_\_\_. O conceito de estrutura em etnologia. Série Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

LÉVY, Pierre; DA COSTA, Carlos Irineu. As Tecnologias da Inteligência. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. (Coleção TRANS)

LIMA, D. F. C. Atributos simbólicos do patrimônio: museologia/“patrimoniologia” e informação em contexto da linguagem de especialidade. In: ENCONTRO NACIONAL

DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 11., 2010, Rio de Janeiro. Anais XI ENANCIB 2010, GT 9 – Museu, Patrimônio e Informação. Rio de Janeiro: ANCIB/PPGCI-IBICT/UFRJ, 2010.

MALINOWSKI, Bronislaw Kasper; CAIRNS, Huntington. A Scientific Theory of Culture and Other Essays: With a Preface by Huntington Cairns. Oxford University Press, 1960.

MAROEVIC, Ivo. The exhibition as presentative communication. In: In: ICOFOM STUDY SERIES – ISS 19. The Language of Exhibitions. Le langage de l'exposition. Rio de Janeiro, Brasil. October/octobre 1991. p.73-79.

MCLUHAN, Marshall. Os meios de comunicação: como extensões do homem. Tradução Décio Pignatari. São Paulo: Cultrix, 1969.

MENSCH, Peter Van. The language of exhibitions. In: ICOFOM STUDY SERIES – ISS 19. The Language of Exhibitions. Le langage de l'exposition. Rio de Janeiro, Brasil. October/octobre 1991. p.11-13.

MILGRAM, Paul et al. Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In: Telemanipulator and telepresence technologies. 1994. p. 282-292.

MILGRAM, Paul; KISHINO, Fumio. A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, v. 77, n. 12, p. 1321-1329, 1994.

MONTPETIT, Raymond. La pluralité du langage des expositions. In: VIEL, Anette, sous la direction de et de Celine De Guise. Muséo-sédution, Muséo-réflexion. Musée de la Civilisation. Québec, 1992.

MORGAN, Lewis Henry. 2005 [1877]. A Sociedade Antiga. Em CASTRO, Celso (org.). Evolucionismo Cultural: Textos de Morgan, Tylor e Frazer. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005. pp. 41-65.

MOTTA, Marly Silva da. A nação faz 100 anos: a questão nacional no centenário da independência. Rio de Janeiro: Ed. Da Fundação Getúlio Vargas – CPDOC, 1992.

NARDI, Emma. Forme e messaggi del museo/trad, ingl. Shapes and Messages of the Museum. FrancoAngeli, 2011.

NEVES, Walter; PROUS, André. O Arte: evolução ou revolução? In: Arte: Evolução ou Revolução? A primeira descoberta da América. Catálogo da Mostra do Descobrimento. São Paulo, Associação Brasil 500 Anos Artes Visuais: 28-39.

NEVES, Walter A. E no princípio... era o macaco!. In: Estudos avançados, v. 20, n. 58, p. 249-285, 2006.

PEIRCE, Charles Sanders. Semiótica. Trad. José Teixeira Coelho Neto. 1977.

PESSOA, Fernando. Livro do desassossego, vol. I. Org. Teresa Sobral Cunha. Coimbra: Presença, 1990.

PIACENTE, Maria. Multimedia: enhancing the experience. In: LORD, Barry; LORD, Gail Dexter. The manual of museum exhibitions. Walnut Creek, CA – AltaMira Press, 2001. 576p. 222-233



PIERROUX, Palmyre. *Museology and the Problem of Interiority*. In: *Museum Landscapes: Zoning in on a Complex Cultural Field*, editado por Peter Aronson, 217-223. Linkoping: Linkoping University, Electronic Press, 2007.

RAMOS, Francisco Regis Lopes. *A danação do objeto: o museu no ensino de história*. São Paulo: Argos, 2004.

RAMM-BONWITT, Ingrid. *Mudrãs: as mãos como simbolo do cosmos*. Tradução de Dante Pignatari. São Paulo: Ed. Pensamento, 1987.

RIGGS, F. W. A. *New paradigm for social science terminology*. *International Classification*. v. 6, n. 3, p. 150-157, 1979

SANTAELLA, Lucia. *Cultura e artes do Pós-Humano: da cultura das mídias à cibercultura* [coord. Valdir José de Castro]. São Paulo: Paulus, 2003.

\_\_\_\_\_. *Semiótica Aplicada*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 2º reimpr.

SANTAELLA, Lucia; NÖTH, Winfried. *Comunicação e Semiótica*. São Paulo: Hacker Editores, 2004. 250p.

\_\_\_\_\_. *Imagem: cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras, 1997. 3º reimpr.

\_\_\_\_\_. *Introdução à semiótica*. São Paulo: Ed. Paulus, 2017.

SANTOS, Myrian Sepúlveda dos. *A escrita do passado em museus históricos*. Rio de Janeiro: Garamond, MinC, IPHAN, DEMU, 2006.

SAPIR, Edward 1949 [1924]. "Cultura 'autêntica' e 'espúria'". Em PIERSON, Donald (org.) *Estudos de Organização Social*. Tomo II: *Leituras de Sociologia e Antropologia Social*. São Paulo: Martins Editora. pp. 281-311.

SAPIR, Edward. *A linguagem: introdução ao estudo da fala* Tradução de Joaquim Mattoso Câmara Júnior. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1954.

SAUSSURE, Ferdinand de. *Curso de Lingüística Geral*. 30ª Edição. São Paulo: Cultrix, 2002.

SCHEINER, Teresa. *Apolo e Dionísio no templo das musas. Museu: gênese, idéia e representações na cultura ocidental*. 1998. Dissertação (Mestrado em comunicação) – Programa de PósGraduação em Comunicação e Cultura. Universidade Federal do Rio de Janeiro/ECO, Riode Janeiro, 1998.

\_\_\_\_\_. *Comunicação, Educação, Exposição: novos saberes, novos sentidos*. *Revista Semiosfera*, ano 3, nº 4-5, p. 1-8, 2003.

\_\_\_\_\_. *Museología e Interpretación de la Realidad: el discurso de la Historia*. In: *XXIV Conferencia Anual do ICOFOM e XV Encontro Regional do ICOFOM LAM*, 2006, Alta Gracia, Córdoba. *ICOFOM STUDY SERIES - ISS 35 - Museología e Historia*. Alta Gracia, Córdoba: Museo Nacional Estancia Jesuítica de Alta Gracia, 2006. v. 35. p. 61-68.

\_\_\_\_\_. Museu, museologia e a 'relação específica': considerações sobre os fundamentos teóricos do campo museal. In: Ci. Inf., Brasília, DF, v. 42 n. 3, p.358-378, set./dez., 2013.

\_\_\_\_\_. Museum and Exhibitions: appointments for a theory of feeling. In: ICOFOM STUDY SERIES – ISS 19. The Language of Exhibitions. Le langage de l'exposition. Rio de Janeiro, Brasil. October/octobre 1991. p. 109-114.

SILVA, Lúcia. Luzes e sombras na cidade: no rastro do Castelo e da Praça Onze: 1920/1945. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal das Culturas, Departamento Geral de documentação e Informação Cultural, Divisão de Editoração, 2006. 261p. il. (Coleção Biblioteca Carioca; v. 47. Série Publicação Científica).

SODRÉ, Muniz. Antropológica do espelho: uma teoria da comunicação linear e em rede. 2010.

SUESCUN FLORES, Lilian Mariela; SCHEINER, T. C. M. . A linguagem expositiva e o modo como se apresenta no jardim botânico do rio de janeiro. In: Asensio, Semedo, Asenjo & Castro (Eds.). (Org.). SERIES DE INVESTIGACIÓN IBEROAMERICANA EN MUSEOLOGÍA. ¿Colecciones Científicas y Patrimonio Natural?. 1a.ed.Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2012, v. 5, p. 127-134.

SUTHERLAND, Ivan E. A head-mounted three-dimensional display. In: Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I. ACM, 1968. p. 757-764.

TYLOR, Edward. B. 2005 [1871]. "A ciência da cultura". Em CASTRO, Celso (org.). Evolucionismo Cultural: Textos de Morgan, Tylor e Frazer. Rio de Janeiro: Zahar. pp. 67-99.

UZEDA, Helena Cunha de. As novas tecnologias nas exposições museológicas: objetos reais e a concorrência digital.. In: XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 2016.

VALENTE, Maria Esther. Museografia e público. In: Discutindo Exposições: conceito, construção e avaliação. MAST Colloquia. Rio de Janeiro, v. 8, 2006.

VELASCO, Karina Durand. Multimedia. In: ARNAUT, Jurema Kopke Eis; ALMEIDA, Cícero Antônio Fonseca de (orgs). Museografia: el lenguaje de los museos al servicio de la sociedad y de su patrimonio cultural. Rio de Janeiro – IPHAN/OEA, 1995. 55-68

VELLOSO, Monica Pimenta. O modernismo e a questão nacional. In: FERREIRA, Jorge; DELGADO, Lucilia de Almeida Neves (orgs.). O tempo do liberalismo excludente – da Proclamação da República à Revolução de 1930. 6º ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

VIEL, Anette, sous la direction de et de Celine De Guise. Musée-sédution, Musée-réflexion, Musée de la Civilisation. Quebec, 1992

**ANEXOS**

## ANEXO 1

Estrutura norteadora da entrevista semiestruturada realizada com a equipe do Museu Histórico Nacional sobre a inserção da Realidade Aumentada na exposição “Do móvel ao Automóvel”.

1. Como surgiu a ideia de implementar a Realidade Aumentada na exposição do MHN?
2. A ideia inicial era implementá-la na exposição “Do móvel ao automóvel” ou foi uma escolha realizada durante o projeto?
3. Como a equipe do museu reagiu à ideia?
4. Quais foram as limitações ou dificuldades de adaptação da Realidade Aumentada para a exposição encontradas durante o projeto?
5. Quais eram os resultados esperados?
6. Quais objetivos foram alcançados até o momento?
7. Como os visitantes reagem ao saber da Realidade Aumentada aplicada à exposição?
8. Vocês percebem que os visitantes estão usando o aplicativo de Realidade Aumentada do museu durante a visita?
9. O recurso da RA já está sendo utilizado durante as visitas guiadas? Se sim, como os grupos reagem?
10. O uso da RA altera a relação do visitante com a exposição e os objetos expostos? De que forma?
11. Quais são as dificuldades de uso da RA como ferramenta de mediação na exposição percebidas no seu dia-a-dia?
12. Como foi a adaptação da equipe ao uso desta ferramenta?
13. Quais eram suas expectativas sobre o uso da RA, os objetivos que esperavam alcançar com essa ferramenta?
14. Os resultados obtidos até o momento alcançam suas expectativas?

## ANEXO 2

Entrevista realizada no dia 21 de setembro com as responsáveis pelo setor de cultural – Cristiane ; museografia – Flávia Figueiredo e educacional – Valéria.

Cristiane Ramos Vianna João – Divisão Cultural. (C)

Valéria Valéria Abdalla - Divisão Educativa (V)

Flávia Figueiredo – Divisão de Museografia. (F)

Alessandra de Oliveira Marçal – Pesquisadora. (P)

P - Como surgiu a ideia de implementar a Realidade Aumentada na exposição do MHN?

C – Nós fomos procurados por uma equipe da COPPE, que já trabalha... é uma empresa de engenharia da COPPE, que trabalha com esse produto e veio nos apresentar para a aplicação aqui no museu. Eles já tinham feito um projeto com o Museu de Belas Artes, mas por algumas questões que você até elenca aqui no seu projeto não foi a frente, acho que foi por questões financeiras até. E nós gostamos do projeto, pra ser mais uma ferramenta dentro da exposição, não é?! E a gente teve a sorte de ter um aporte financeiro das olimpíadas, que nós recebemos um valor, então a gente entrou com esse projeto por conta disso, senão eu acho que seria muito difícil a gente conquistar esse resultado aí, sabe? Mas foi basicamente eles que nos procuraram para apresentar na exposição. A princípio seria uma parceria nossa com a UFRJ.

P: A ideia original já era a de fazer na exposição “Do Móvel ao Automóvel” ou foi algo que vocês escolheram durante o projeto?

C – Foi, eu acho que foi porque a exposição é uma exposição de coleção.

V – Eu lembro do Paulo (Knauss) falando algo sobre isso, que ele falou que era uma exposição que ele gostaria de dar dinâmica, não sei se o termo que ele usou foi esse termo, mas dar uma modificada, uma dinamizada, mas que é mais difícil pelo próprio tipo de acervo, de mexer e de ter uma outra exposição, enfim, não exatamente com essas palavras, mas era uma exposição que, pelo menos na época, ele sentia que precisava modificar e dessa forma seria uma inserção de um elemento sem alterar, enfim, a proposta.

C – Exato. É.

V – É mais ou menos por aí. Não com essas palavras

C – Mas isso é porque é uma exposição de coleção que fica em duas salas, é relativamente pequena, e se fosse colocar na exposição do nosso circuito, nosso circuito é um circuito cronológico que ficaria difícil se fizesse uma parte só. Então eu acho que a escolha foi basicamente essa.

P – E como a equipe reagiu à ideia? Como vocês reagiram a esse projeto, se gostaram...

C – Ah, tudo que é novidade a gente gosta. (risos) Tudo que serve para a dinamizar a exposição, vai de acordo com o que a gente pensa...

V – É positivo

C – É positivo, sim. Eu acho que não teve nenhuma rejeição de nenhuma parte não. Nem de historiador, nem dos educadores, nada. Foi super bem aceito o projeto.

P: Quanto à ferramenta de realidade aumentada, vocês sentiram alguma limitação na hora de aplicar mesmo, na hora de implementar, o que vocês sentiram de limitação, de dificuldade, de adaptar essa tecnologia à exposição?

V – Olha, acho que ao longo do processo, que eu acompanhei, foi sofrendo adaptações. Teve a proposta inicial, que eu não vi na época, eu não estava aqui no museu, mas acho que depois teve alguns elementos, né? Sugestão acho que do educativo, da museografia, do próprio diretor... sugeriu algumas alterações ao longo do processo, também, mas depois de pronto, você diz? em termos de dificuldade, é isso?

C – Limitação do uso dele?

P: Primeiro a limitação de como adaptar isso a uma exposição, porque você tem um acervo, e também a limitação do dispositivo. A última vez que vim ao museu o rapaz do educativo disse que já tinham tablets, mas não todos (os necessários).

V – Tem, isso.

P: E... também no uso, no dia-a-dia, você sente que tem alguma dificuldade de utilizar isso como ferramenta de mediação?

V- Olha, é muito novo pra gente já ter uma resposta assim com vários elementos.

C – Eu vejo uma limitação...

V - Há limitação com grupos grandes..

C – É. Como nós temos poucos aparelhos, *tablets*, e eles só podem ser usados pelo pessoal do educativo, as pessoas que estão fazendo a mediação, não é para o publico em geral. Nesse caso. O publico em geral, é através de celular, tem que baixar o...

V: Para grupos fica mais difícil porque um tablete com várias... Imagine, vinte crianças, é claro não é um, a gente pode levar mais de um, mas a gente não vai ter, por exemplo, os oito mediadores para uma visita, a gente não tem como fazer isso, e é complicado, a responsabilidade de ter um tablete e entregar na mão de um grupo de crianças. É um pouco difícil essa parte. A gente tem que estar mais presente, a equipe de mediadores tem que estar mais presente e pra grupos maiores fica um pouco difícil.

F – Eu acho que surge essa dificuldade do público espontâneo, visitante, de dificuldade na própria ferramenta, da própria tecnologia. Eu já passei ali e já vi o pessoal perguntando para o segurança, “como é que eu faço”, tem essa dificuldade porque não é uma coisa comum assim.

V – Pelo menos por aqui, não é?

F – É, por aqui, acho que nos museus.

V – Agora é um conjunto de observação assim, a Flavia observou, isso daí, algo de uma situação que a gente viu, mas eu pelo menos não tenho muitos elementos pra falar de uma experiência

F- Eu acho que vale até perguntar para o pessoal que fica ali em baixo, para os seguranças que ficam ali em baixo. Porque geralmente eles vão abordar os seguranças, e vai perguntar.

P – É quem fica mais próximo, não é?

F – É.

V – Foi interessante. Também aquela visita inicial que teve um grupo de estudantes jovens, e depois um grupo de pessoas mais velhas, adultos e adultos mais velhos.

Eram de um projeto social, não me recordo exatamente o que que era. E o interessante é que os dois demonstraram interesse em estar conhecendo, os dois grupos, mas a facilidade que o jovens tem, enfim, você explica e rapidamente já pegam o “esquema” de funcionamento, mas o interessante é que o grupo tinha umas senhoras mais idosas e elas estavam... apontavam pra tudo o tablete, a gente estava junto e eu falei que não... “tem que ter o símbolo”, e a gente explicava, mas é mais difícil, porque não faz parte, não fez parte do dia-a-dia em algum momento, foi algo que foi inserido depois. O jovem já pega bem mais rápido. Tem essa questão das gerações também. A gente teve no mesmo dia essa experiência.

C – É. Na mesma hora.

F – Engraçado, não é? Para os mais novos é bem mais natural, muito mais simples.

V – A gente explica e eles já pegam e

P – E quais eram as expectativas de vocês, quando ficou pronto e vocês foram colocar na pratica? Quais eram os resultados que vocês esperavam?

V – Dar um interesse maior, por exemplo, a gente tem uma procura grande pelas exposições do segundo andar, que são mais voltadas para a história do Brasil. Acaba que a Do móvel ao automóvel, acaba sendo, eu acho que talvez “Ah, sobrou tempo eu vou ali ver”. Então eu estou esperando alguém eu vou ali ver. Até por ser menor, enfim... mas não menos interessante. Mas talvez atrair o público mais para aquela área do museu através de um instrumento de tecnologia. Mais interação do público também.

F – Ampliar mais as possibilidades expográficas mesmo. Usar novos recursos. Como recurso para testar também, pra quem sabe usar em outra exposição.

V – Pra gente é novidade também.

P – Voces acham que o objetivo de atrair o público e aumentar o interesse, por enquanto, foi alcançado?

V – Isso é muito difícil. A gente não chegou a fazer uma pesquisa, a gente tem algumas pesquisas de público, mas não fizemos ainda em relação a essa exposição em si e da realidade aumentada.



P – E em relação aos grupos que vocês fazem mediação? Vocês acham que aumentou o interesse pelo acervo?

V – No momento não deu pra perceber ainda, não teve uma mudança tão grande nesse período.

F – Acho que deu uma valorizada. Porque é uma exposição que as pessoas falam. Estou falando isso por causa daquele áudio do Porchat de ontem. No programa do Porchat ele falou sobre a exposição temporária que a gente está tendo aqui de arqueologia...

C – Seria bom você visitar

F – E aí ele foi e puxou para o museu e ele começou a falar do Museu Histórico, e uma das exposições lembradas foi logo...

C – A das carruagens

F – eles ficaram na dúvida, carrocerias (risos), carroças. Ou seja, é uma exposição que quando a pessoa visita o museu acaba ficando na cabeça. Como uma das das exposições que

V – Sempre lembram. Mas muitos dos grupos que nos procuram acabam procurando mais, enfim, as do segundo andar. Tem também procura pelo Do móvel ao automóvel.

P – Vocês percebem que o público espontâneo utiliza muito a ferramenta ou não?

C – Olha, eu acho que tem procura. Eles tem a curiosidade de usar. Talvez por uma questão de arquitetura mesmo do prédio, as nossas paredes são muito largas, então são paredes de 60cm, 70cm, o sinal de internet aqui é muito difícil. Não é toda área, então...

V – E a gente não tem wi-fi.

C – E a gente não tem wi-fi. Então isso dificulta. Alguns aparelhos tem, pode usar e ler o QRcode e tudo, mas tem essa dificuldade.

V – As vezes dá uma falha aí. Problemas de tecnologia.

C – Sempre que eu passo ali na exposição...

V – As pessoas estão tentando saber o que é.

C – é, me perguntam como que baixa... Acho que há assim um interesse do público sim.

F – É bom observar isso. Que é difícil adaptar, tem certa dificuldade de adaptar pra uma construção na qual ninguém pensava em wi-fi.

C – Exato,

F – Então você tem que adaptar pra isso, pra essa realidade daqui.

C – Acho que num futuro próximo a gente vai ter wi-fi no museu todo,

F – Aí vai ser mais usado, com certeza.

V – Porque depende muito da pessoa poder usar os dados e estar ali disponível naquele momento. Depende da operadora, depende disso que você falou das paredes.

P – Eu senti essa dificuldade também. Quando fui baixar o aplicativo tive que voltar para o pátio.

V – É tem hora que não pega.

C – É porque você tinha um interesse claro, não é? E as pessoas que estão visitando se não deu pra baixar... vai ver outra coisa, não é?

V - Mas existe sim essa dificuldade também.

P – Como os visitantes dos grupos reagem quando vocês falam que tem realidade aumentada? Eu acho que nos grupos é mais fácil de perceber.

V - É esse impacto inicial de ter algo diferente porque muitas vezes ainda a gente recebe muitos grupos de pessoas que nunca visitaram o museu, primeira vez, e as vezes de achar realmente que vai encontrar aquele monte de “coisa velha”. Ainda tem muitas vezes essa concepção, isso é algo que a gente já fala tem tanto tempo, não é? E quando a gente fala algo de tecnologia, algo diferente, que talvez esteja mais próximo da realidade dos jovens, nem todos, mas de boa parte dos grupos que a gente recebe, gera um certo interesse no sentido de uma curiosidade do que que é

aquilo. Aí a gente fala, por exemplo, eu lembro de um desse grupo “A gente então tem aqui, é...” era o do Rui Barbosa... o carro fúnebre do Rui Barbosa, “Aí eles começaram a tentar ver como que funcionava e tal. Mas quem foi Rui Barbosa? Aí depois veio “Quem foi mesmo Rui Barbosa?” Então teve primeiro essa curiosidade, a gente percebe, assim, pelo pouco tempo que a gente tem isso, essa ideia, o novo atraiu pra algo depois, que talvez não tivesse despertado o interesse. Enfim, eu acho que a tecnologia ajudou a gente a falar um pouco da história, contar um pouco do nosso acervo, despertando o interesse, principalmente do público jovem, daquilo que atrai, daquilo que chama a atenção primeiro, a tecnologia nesse sentido, do curioso, “Nossa como isso funciona?”, “No espaço tem muitos objetos antigos e como isso dialoga com o acervo?” . Eu acho que despertou o interesse nesse sentido.

C – É isso, é a tecnologia ajudando. Contribuindo para o interesse pela história.

P – Até o momento vocês acham que foi positiva a implantação?

C – Considero positiva

V – Acredito que sim.

F – Sim

V – Negativo realmente não tem nada. Não atrapalhou, só na verdade desperta mais interesse. É que realmente tem poucos elementos ainda pra te dar umas respostas mais concretas assim.

## **ANEXO 3**

Termos de consentimento das participantes da entrevista com a equipe do Museu Histórico Nacional.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO  
Centro de Ciências Humanas e Sociais – CCH



Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCT

**Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio (PPG-PMUS)  
Mestrado em Museologia e Patrimônio**

**Pesquisa-Dissertação:**

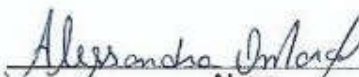
**A REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO:  
análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional**


O(a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar de pesquisa-dissertação do Mestrado em Museologia e Patrimônio (UNIRIO/MAST) cujo objetivo geral é investigar *o projeto de inserção da Realidade de Aumentada no M.H.N.*

Se concordar em participar desta pesquisa o(a) Senhor(a) será solicitado(a) a conceder uma entrevista semi-estruturada, que incluirá perguntas iniciais fechadas, para colher seus dados biográficos; e questões abertas sobre o uso da realidade aumentada no Museu Histórico Nacional. Este procedimento de coleta será gravado. Vale ressaltar que a entrevista servirá como fonte documental para a presente dissertação e outras pesquisas que porventura possam surgir posteriormente sobre o tema.

Informamos que o uso dos dados coletados será estritamente acadêmico. Assim sendo, solicitamos autorização para publicação do conteúdo integral e/ou parcial da entrevista na referida dissertação, bem como em eventos acadêmicos e/ou veículos de difusão acadêmica e científica, em âmbito nacional e/ou internacional - em suporte digital e/ou impresso.

Rio de Janeiro, 21.09/2017

  
Aluna  
Mestranda, PPG-PMUS  
(bolsista DS-CAPE5)

  
Profa. Dra. Teresa Scheiner  
Orientadora





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO  
Centro de Ciências Humanas e Sociais – CCH



Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCT

**Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio (PPG-PMUS)  
Mestrado em Museologia e Patrimônio**

**A REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO:  
análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Declaro que fui informado(a) sobre os métodos e meios de pesquisa relativos à presente entrevista. Concordo em dar o depoimento solicitado e dou meu consentimento, de livre e espontânea vontade e sem reservas, para que a mesma seja realizada. Autorizo também a divulgação dos dados completos e/ou parciais em eventos acadêmicos, bem como a sua publicação em veículos de difusão acadêmica e científica, em âmbito nacional e/ou internacional, em suporte digital e/ou impresso - desde que seja citado o meu nome como entrevistado(a) e que sejam dados os créditos referentes às minhas opiniões e idéias.

Rio de Janeiro, 09 / 02 / 2018.



Cristiane Ramos Vianna João  
Departamento de Dinâmica Cultural - MHN



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO  
Centro de Ciências Humanas e Sociais – CCH



Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCT

**Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio (PPG-PMUS)  
Mestrado em Museologia e Patrimônio**

**A REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO:  
análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Declaro que fui informado(a) sobre os métodos e meios de pesquisa relativos à presente entrevista. Concordo em dar o depoimento solicitado e dou meu consentimento, de livre e espontânea vontade e sem reservas, para que a mesma seja realizada. Autorizo também a divulgação dos dados completos e/ou parciais em eventos acadêmicos, bem como a sua publicação em veículos de difusão acadêmica e científica, em âmbito nacional e/ou internacional, em suporte digital e/ou impresso - desde que seja citado o meu nome como entrevistado(a) e que sejam dados os créditos referentes às minhas opiniões e ideias.

Rio de Janeiro, 09 / 02 / 2018.



Flávia Figueiredo

Divisão de Museografia - MHN



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO  
Centro de Ciências Humanas e Sociais – CCH



Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCT

**Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio (PPG-PMUS)  
Mestrado em Museologia e Patrimônio**

**A REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO:  
análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Declaro que fui informado(a) sobre os métodos e meios de pesquisa relativos à presente entrevista. Concordo em dar o depoimento solicitado e dou meu consentimento, de livre e espontânea vontade e sem reservas, para que a mesma seja realizada. Autorizo também a divulgação dos dados completos e/ou parciais em eventos acadêmicos, bem como a sua publicação em veículos de difusão acadêmica e científica, em âmbito nacional e/ou internacional, em suporte digital e/ou impresso - desde que seja citado o meu nome como entrevistado(a) e que sejam dados os créditos referentes às minhas opiniões e ideias.

Rio de Janeiro, 09 / 02 / 2018

Valéria Abdalla

Divisão Educativa - MHN