



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

Anna Julia Borges Serafim

**EXPOSIÇÕES VIRTUAIS EM MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: UMA
PROPOSTA A PARTIR DA MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO**

Florianópolis

2021

Anna Julia Borges Serafim

**Exposições virtuais em Museus de Ciência e Tecnologia: uma proposta a partir da
Mediação da Informação**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, linha de Organização, Representação e mediação da Informação e do Conhecimento, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Informação.

Orientadora: Prof^ª. Dra^ª. Renata Cardozo Padilha

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Serafim, Anna Julia Borges

Exposições virtuais em Museus de Ciência e Tecnologia :
uma proposta a partir da Mediação da Informação / Anna Julia
Borges Serafim ; orientadora, Renata Cardozo Padilha,
2021.

98 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós
Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Ciência da Informação. 2. Ciência da Informação. 3.
Exposições Virtuais. 4. Museus de Ciência e Tecnologia. 5.
Mediação da Informação. I. Padilha, Renata Cardozo . II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em Ciência da Informação. III. Título.

Anna Julia Borges Serafim

**Exposições virtuais em Museus de Ciência e Tecnologia: uma proposta a partir da
Mediação da Informação**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Camila Monteiro de Barros, Dr(a)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Rodrigo de Salles, Dr(a).
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Thainá Castro Costa Figueiredo Lopes, Dr(a).
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Prof. Dr.(a) Edgar Bisset Alvarez
Coordenador(a) do Programa

Prof. Dr.(a) Renata Cardozo Padilha
Orientador(a)

Florianópolis, 2021

*Sigo dedicando todas as minhas conquistas em memória dos meus
queridos avós, Teresa e Estevam Borges*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Gianni e Tania, minha irmã Anna Laura e minha avó Marli por todo apoio, incentivo e amor durante esta jornada, sem vocês não conseguiria chegar até aqui. Amo vocês!

Ao Matheus, meu bem, meu amor e meu melhor amigo. Obrigada por todas as palavras de incentivo e carinho, por sempre me dar forças nos momentos de desânimo, amo você!

Aos meus familiares e amigos por todo o incentivo!

À CAPES pelo financiamento desta pesquisa, cujo auxílio foi fundamental.

Aos professores, colegas e equipe do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Em especial, à minha orientadora Renata por orientar esta pesquisa com tanto carinho e dedicação, obrigada por tudo!

RESUMO

As práticas museológicas foram modificadas com a inserção das tecnologias de comunicação e informação na sociedade. Assim, os museus utilizam essas ferramentas tanto nos processos de documentação de seus acervos, quanto como forma de mediação da informação em suas exposições. Além disso, cada vez mais museus estão utilizando os ambientes digitais para criar exposições virtuais. Faz-se necessário compreender como esses ambientes podem fomentar a interação com os públicos virtuais. Para tanto, a presente dissertação investiga parâmetros para o desenvolvimento de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia pela perspectiva da mediação da informação. A pesquisa se caracteriza enquanto qualitativa e de caráter exploratório, utilizando-se de procedimentos de cunho bibliográfico e documental. Como objeto de análise foi utilizada a página *Once Upon a Try* do *Google Arts and Culture*. O primeiro momento das etapas da pesquisa resultou na elaboração de um Quadro documental sobre exposições virtuais. Esse quadro baseou-se no trabalho de duas autoras, Cury (2005) e Paul (2010), que discutem o processo de concepção de exposições museológicas e o desenvolvimento de narrativas digitais. No segundo momento, partiu-se para a análise documental das exposições virtuais selecionadas na página do *Once Upon a Try*. Por fim, estabeleceu-se um cruzamento entre as teorias relacionadas ao desenvolvimento de exposições museológicas e as características dos ambientes virtuais. O cruzamento resultou na discussão sobre as necessidades dos Museus de Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento de exposições virtuais, inferindo no processo de mediação da informação nestas instituições. Conclui-se que *Google Arts and Culture* não atende as necessidades dos Museus de Ciência e Tecnologia e, apesar de apresentar um elemento interativo, este ainda é muito limitado. Porém, os elementos obtidos podem se tornar referência para a criação de exposições virtuais, no que tange às potencialidades dos meios digitais em disponibilizar experiências de interação para seus públicos, tanto para os Museus de Ciência e Tecnologia, quanto para outras instituições museológicas. Para futuras pesquisas, incentiva-se a ampliação dos estudos sobre exposições virtuais para diferentes tipologias de museus, considerando suas necessidades e características, bem como a aplicação do Quadro documental.

Palavras-chave: Museus de Ciência e Tecnologia. Mediação da informação. Exposições virtuais.

ABSTRACT

Museological practices were modified with the insertion of communication and information technologies in society. Thus, museums use these tools both in the processes of documenting their collections and as a means of mediating information in their exhibitions. Furthermore, more and more museums are using digital environments to create virtual exhibitions. It is necessary to understand how these environments can foster the interaction with virtual audiences. Therefore, this dissertation investigates parameters for the development of virtual exhibitions of Science and Technology Museums from the perspective of information mediation. The research is characterized as qualitative and exploratory, using bibliographic and documentary procedures. As object of analysis, the Once Upon a Try page of Google Arts and Culture was used. The first moment of the research stages resulted in the elaboration of a Documentary Framework on virtual exhibitions. This framework was based on the work of two authors, Cury (2005) and Paul (2010), who discuss the design process of museological exhibitions and the development of digital narratives. Posteriorly, a document analysis of the selected virtual exhibitions on the Once Upon a Try page was undertaken. Finally, a crossing was established between theories related to the development of museological exhibitions and the characteristics of virtual environments. The crossing resulted in the discussion about the needs of Science and Technology Museums for the development of virtual exhibitions, inferring in the information mediation process in these institutions. It is concluded that Google Arts and Culture does not meet the needs of Science and Technology Museums and, despite presenting an interactive element, it is still very limited. However, the elements obtained can become a reference for the creation of virtual exhibitions, regarding the potential of digital media in providing interaction experiences for their audiences, both for Science and Technology Museums, and for other museological institutions. For future research, the expansion of studies on virtual exhibitions for different types of museums is encouraged, considering their needs and characteristics, as well as the application of the Documentary framework.

Keywords: Science and Technology Museums. Information Mediation. Virtual Exhibitions.

RESUMEN

Las prácticas museológicas se modificaron con la inserción de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad. Así, los museos utilizan estas herramientas tanto en los procesos de documentación de sus colecciones como como medio de mediación de la información en sus exposiciones. Además, cada vez más museos utilizan entornos digitales para crear exposiciones virtuales. Es necesario comprender cómo estos entornos pueden fomentar la interacción con audiencias virtuales. Por tanto, esta disertación investiga parámetros para el desarrollo de exposiciones virtuales de Museos de Ciencia y Tecnología desde la perspectiva de la mediación informativa. La investigación se caracteriza por ser cualitativa y exploratoria, utilizando procedimientos bibliográficos y documentales. Como objeto de análisis se utilizó la página Once Upon a Try de Google Arts and Culture. El primer momento de las etapas de investigación resultó en la elaboración de un Marco Documental sobre exposiciones virtuales. Este marco se basó en el trabajo de dos autores, Cury (2005) y Paul (2010), quienes discuten el proceso de diseño de exposiciones museológicas y el desarrollo de narrativas digitales. En un segundo momento, se realizó un análisis documental de las exposiciones virtuales seleccionadas en la página Once Upon a Try. Finalmente, se estableció un cruce entre las teorías relacionadas con el desarrollo de las exposiciones museológicas y las características de los entornos virtuales. El cruce resultó en la discusión sobre las necesidades de los Museos de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de exposiciones virtuales, infiriendo en el proceso de mediación informativa en estas instituciones. Se concluye que Google Arts and Culture no satisface las necesidades de los Museos de Ciencia y Tecnología y, a pesar de presentar un elemento interactivo, sigue siendo muy limitado. Sin embargo, los elementos obtenidos pueden convertirse en un referente para la creación de exposiciones virtuales, en cuanto al potencial de los medios digitales para brindar experiencias de interacción para sus públicos, tanto para los Museos de Ciencia y Tecnología, como para otras instituciones museológicas. Para futuras investigaciones se fomenta la ampliación de estudios sobre exposiciones virtuales para diferentes tipos de museos, considerando sus necesidades y características, así como la aplicación del marco Documental.

Palabras clave: Museos de Ciencia y Tecnología. Mediación de la Información. Exposiciones virtuales.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Capa da página Once Upon a Try	53
Figura 2: Seções da página Once Upon a Try	53
Figura 3: Resultados da primeira etapa de filtragem na página Once Upon a Try.....	55
Figura 4: Objeto museológico digital da exposição Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story	70
Figura 5: Recurso expográfico digital da exposição Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story	70
Figura 6: Linguagem de apoio na exposição Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story	71
Figura 7: Página de um dos objetos museológicos digitais da exposição Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story	72
Figura 8: Objeto museológico digital da exposição A submarine around the streets of Milan	74
Figura 9: Objeto museológico na exposição And There Was Light	76
Figura 10: Tela disponível na exposição And There Was Light	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resultado preliminar das exposições virtuais criadas por museus na plataforma Google Arts and Culture	55
Quadro 2: Resultado da seleção das exposições virtuais da página Once upon a try.....	57
Quadro 3: Descrição dos eixos do fluxograma a) Concepção.....	58
Quadro 4: Fluxograma de Concepção de exposições museológicas de Cury (2005).....	59
Quadro 5: Apresentação dos elementos e Cury (2005) e Paul (2010) e a proposta de descrição para exposições virtuais	65
Quadro 6: Quadro documental sobre exposições virtuais	67
Quadro 7: Panorama geral da análise a partir do Quadro documental	79
Quadro 8: Elementos a serem considerados na concepção de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia.....	86

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	15
1.2 JUSTIFICATIVA.....	17
1.3 OBJETIVOS.....	19
1.3.1 OBJETIVO GERAL.....	19
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1 OS MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	21
2.2 MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO.....	29
2.3 A MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM EXPOSIÇÕES VIRTUAIS.....	39
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	51
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	51
3.2 <i>CORPUS</i> E CONTEXTO.....	52
3.3 ETAPAS DA PESQUISA.....	57
3.3.1 LEVANTAMENTO SOBRE EXPOSIÇÕES EM AMBIENTE VIRTUAL.....	57
3.3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS EXPOSIÇÕES VIRTUAIS DE MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	62
3.3.3 ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DE ELEMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE EXPOSIÇÕES VIRTUAIS DE MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	63
4 DISCUSSÕES E RESULTADOS.....	64
4.1 QUADRO DOCUMENTAL SOBRE EXPOSIÇÕES VIRTUAIS.....	64
4.2 ANÁLISE DOCUMENTAL DAS EXPOSIÇÕES VIRTUAIS DE MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA PLATAFORMA <i>GOOGLE ARTS AND CULTURE</i>	69
4.2.1 ANÁLISE 1: <i>OLD BUILDING, BRIGHT FUTURE: THE DEUTSCHES MUSEUM'S SUCCESS STORY</i>	69
4.2.2 ANÁLISE 2: <i>A SUBMARINE AROUND THE STREETS OF MILAN</i>	73
4.2.3 ANÁLISE 3: <i>And There Was Light</i>	76
4.2.4 PANORAMA DAS ANÁLISES.....	79
4.3 PROPOSTA DE ELEMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE EXPOSIÇÕES VIRTUAIS DE MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	82
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
6 REFERÊNCIAS.....	92
ANEXO A: FLUXOGRAMA DE CURY (2005).....	98

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa está inserida no âmbito dos Museus de Ciência e Tecnologia, mais especificamente, na mediação da informação em exposições virtuais. Pretendemos identificar como essas são desenvolvidas, considerando a metodologia de desenvolvimento de exposições museológicas, as características dos Museus de Ciência e Tecnologia e os aspectos de mediação da informação, dentro do contexto do ambiente digital.

Consideramos Museus de Ciência e Tecnologia as instituições que reúnem “todas as técnicas, colocando em destaque as ciências básicas: matemática, astronomia, física e biologia e seus respectivos desenvolvimentos contemporâneos” (VALENTE, 2008, p.118). Portanto, os museus de caráter científico são aqueles que salvaguardam o patrimônio cultural relacionado às ciências exatas e aplicadas. Entre seus aspectos primordiais destacamos sua relação com a perspectiva educacional, voltada sobretudo para a divulgação científica, bem como para os processos de interação no que tange à mediação dos objetos museológicos com os públicos. Em ambos, a utilização das TICs é importante para compreender o processo de comunicação e mediação da informação específico dessas instituições, sobretudo nas exposições museológicas.

A exposição é o principal meio de divulgação dos acervos e de comunicação dos museus com os públicos, possuindo particularidades e diferentes formatos, dentre eles, o virtual. Segundo Cury (2005), a exposição museológica é a relação entre conteúdo e forma, ou seja, a informação e como ela é disposta no espaço.

Por essa perspectiva, consideramos que essa relação entre conteúdo e forma afeta diretamente nos processos de mediação. O termo mediação aparece com frequência em trabalhos de diferentes áreas, desde a Museologia e a Ciência da Informação (CI) até a Sociologia, a Comunicação, a Filosofia, entre outros. Apesar disso, autores como Almeida (2008) e Davallon (2007) ressaltam que o conceito muitas vezes não está bem definido ou delimitado, abarcando diferentes significações. No contexto da presente pesquisa, dois conceitos de mediação se entremeiam: mediação da informação e mediação cultural.

Ortega (2015), compreende a mediação da informação como ação de intervenção com o objetivo de apropriação da informação. Entre seus meios de atuação, a autora aponta os processos de seleção, identificação, registro e difusão de objeto, sendo seu principal objetivo, a transformação deste em documento. Por se tratar de uma pesquisa situada no contexto museológico, a mediação cultural também é parte da discussão, já que está ligada, principalmente, aos contextos de práticas culturais e seus elementos simbólicos (BEZERRA; CAVALCANTE, 2020). Compreendemos também que as características dos ambientes digitais

podem influenciar nas formas de mediação, apesar de não serem definidas por eles, mas ressaltamos a necessidade de compreender as possibilidades e suas características para que sejam usadas de maneira eficiente, comprometida com a função social dos museus e instituições culturais

Damian et al (2015) identificam o uso de recursos midiáticos para a apropriação e mediação da informação, especialmente no caso de museus e outras instituições culturais, como de grande potencial exploratório para o campo da CI no que tange à ampliação do acesso à informação. Essa pesquisa se torna importante na medida em que traz uma reflexão e pode ajudar a pensar na mediação da informação de objetos tridimensionais e patrimônio cultural, campos pouco explorados na área da mediação da informação. Assim, quanto à forma, consideramos que nos ambientes digitais as particularidades desse meio inferem na maneira como os públicos, no caso os virtuais, apreenderam as informações. Portanto, se faz necessário discutir as possibilidades que esses espaços proporcionam para o desenvolvimento de exposições, considerando ainda, para fins desta pesquisa, as características dos Museus de Ciência e Tecnologia, especialmente a interatividade em suas ações de mediação.

Um dos ambientes que possibilitam a criação de exposições virtuais, é a plataforma *Google Arts and Culture*, uma parceria entre o *Google* e diversas instituições museológicas e culturais do mundo. Seu objetivo é difundir as coleções destas instituições, principalmente, a partir de visitas imersivas em realidade aumentada e exposições virtuais com discurso expositivo pensado especificamente para esse meio, tendo a interatividade como pressuposto. As instituições parceiras possuem acesso aos *layouts* de exposição da plataforma, uma horizontal e outra vertical, tipo blog, com os diferentes recursos disponíveis (inserção de vídeo, imagens, links, dentre outros), e podem desenvolver suas exposições a partir destes *layouts*. Ressaltamos também as relações com a área do Design, principalmente no que concerne às características e possibilidades que o meio digital apresenta, o desenvolvimento de interfaces e *layouts* das ferramentas e plataformas. Importante evidenciar outras áreas de interlocução com a CI, como o *design* de informação, que potencializa os processos de percepção, leitura e compreensão das informações, e a competência em informação, que habilita o usuário a utilizar as tecnologias digitais de maneira eficiente.

Partindo do contexto apresentado acima, entendemos que a presente pesquisa poderá contribuir para o fortalecimento das relações entre a Museologia e a Ciência da Informação (CI), na medida em que discute a mediação da informação no âmbito das exposições museológicas virtuais, ainda pouco explorado em ambas as áreas. Considerando estas

discussões, as próximas seções apresentam a delimitação do problema, situando as novas práticas museológicas proporcionadas pelo ciberespaço, a justificativa, em seus aspectos sociais, e os objetivos, tanto o geral quanto os específicos.

1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) proporcionou uma nova maneira de compreensão e relacionamento do indivíduo com o mundo, refletindo em novas práticas sociais. A conexão entre as pessoas nas redes interativas que Pierre Lévy (2010) chama de ciberespaço, levou a um novo processo cultural, a cibercultura. Essa pode ser compreendida enquanto a relação do indivíduo com o seu espaço, mediada pelo uso das TICs que produzem novas práticas e modificam a esfera científica, política, cultural e econômica da sociedade (LÉVY, 2010).

Quanto à esfera cultural, essas práticas possibilitaram também novos processos de construção e apropriação do patrimônio, estimulando a criação de novas categorias para sua compreensão, dentre elas, a de patrimônio digital. De acordo com Vera Dodebei (2006), o patrimônio digital pode ser constituído de objetos físicos transpostos para suportes digitais ou objetos criados diretamente nesses meios, denominados natos digitais. Em ambos, é importante destacar o processo de representação da informação. A importância desses objetos e de sua patrimonialização é corroborada pela publicação de alguns documentos base, como as cartas de preservação que estabelecem algumas diretrizes para sua proteção. A Carta para a Preservação do Patrimônio Digital (UNESCO, 2003) estabelece a efemeridade do meio digital e reforça o papel do Estado e de outras organizações para a promoção de políticas que beneficiem a utilização desses bens pelos indivíduos de maneira plena, potencializando o seu acesso.

As práticas museológicas também foram modificadas com a inserção das tecnologias na sociedade. A própria compreensão do conceito de museu, com museus virtuais e dos objetos museológicos digitais (PADILHA, 2021), além da possibilidade do acesso mais amplo à informação e aos bens culturais a partir das redes, foram alguns dos impactos na área da Museologia.

O museu virtual para Muchacho (2005), é um espaço sem fronteiras

capaz de criar um diálogo virtual com o visitante, dando-lhe uma visão dinâmica, multidisciplinar e um contacto [sic] interactivo com a colecção [sic] e com o espaço expositivo. Ao tentar representar o real cria-se uma nova realidade, paralela e coexistente com a primeira, que deve ser vista como uma nova visão, ou conjunto de novas visões sobre o museu tradicional (MUCHACHO, 2005, p. 1546).

Quanto aos objetos museológicos em meio digital, para Padilha (2018), ao serem disponibilizados em suportes digitais, são modificados e ganham novas dimensões informacionais, passando a carregar tanto as informações do suporte material, quanto a do digital. A partir dessas perspectivas, em que a virtualidade é vista como um meio interativo e que propicia novos tipos de apropriação da informação, é necessário discutir formas de impulsionar o acesso à informação no contexto das instituições museológicas.

Brulon (2016) evidencia o caráter sociocultural das categorias de compreensão do mundo já que elas acompanham “os novos processos de produção de sentido e de valores” (BRULON, 2016, p. 108) da sociedade. Portanto, entende-se que o uso das categorias digital e virtual impulsionam novas perspectivas sobre o objeto museológico, já que os indivíduos cada vez mais se utilizam dessas ferramentas tecnológicas digitais no seu cotidiano, e essa utilização tem um efeito na própria estrutura da sociedade, acarretando diferentes compreensões e formas de relacionamento entre o indivíduo e o patrimônio.

O museu, enquanto instituição que reflete a sociedade, deve buscar se adequar às novas demandas sociais que as tecnologias apresentam. Nessas instituições, as TICs são utilizadas de diferentes maneiras, como em plataformas e bases de dados que auxiliam na documentação museológica dos acervos, propiciando rapidez e eficiência na recuperação de informação, como também estão presentes nas ações de comunicação museológica, principalmente em exposições.

Atualmente, os museus utilizam as TICs para criar exposições em que a informação é mediada a partir de tecnologias e que buscam a ampliação da interatividade com os públicos, tanto em seu espaço físico, quanto no espaço virtual. Interatividade aqui entendida em suas perspectivas manuais, intelectuais e culturais, de acordo com os níveis de interatividade em Museus de Ciência e Tecnologia discutidos por Wagensberg (2001). Além disso, nos deparamos com ferramentas e plataformas que possibilitam a construção de exposições no meio virtual, tal como o *Google Arts and Culture*.

É importante ressaltar que existem outras terminologias utilizadas para designar exposições virtuais, tais como exposição digital, exposição *online* ou ciberexposição. Desvallées e Mairesse (2014, p. 45) apontam que “[...] mais do que usar o termo ‘exposição virtual’ (que designa, mais precisamente, uma exposição em potência, isto é uma resposta potencial à questão do ‘mostrar’), preferimos os termos ‘exposição digital’ ou ‘ciberexposição’ para evocar essas exposições particulares que se desenvolvem na internet”. Porém, no caso da presente pesquisa, optamos por ‘exposição virtual’, em diálogo com as referências utilizadas na

fundamentação teórica (PADILHA; CAFÉ; SILVA, 2014; EICHLER; DEL PINO, 2007; DIAS, 2020).

As exposições virtuais podem ser utilizadas para atrair mais visitantes ao museu, bem como um meio de ampliar a experiência de visita, ou ainda, como uma maneira de minimizar distâncias para aqueles que não teriam oportunidade de ir até a instituição visitar determinada exposição em seu espaço físico (PADILHA; CAFÉ; SILVA, 2014). Entretanto, aponta-se que as exposições em meio virtual não pretendem substituir a experiência de visita a instituições culturais, mas proporcionar outro tipo de experiência aos públicos de museus.

Cury (2005, p. 43) aponta que “[...] conceber e montar uma exposição significa construir e oferecer uma experiência para o público” (CURY, 2005, p. 43). Torna-se, então, importante discutir qual é a proposta de experiência que as exposições virtuais, como elas se constituem e quais os recursos disponíveis para tanto. Considerando a interatividade e acesso dos públicos virtuais, além dos processos informativos, questiona-se: Como Museus de Ciência e Tecnologia podem elaborar exposições virtuais considerando os aspectos da mediação da informação?

Para isso, é preciso compreender as características das exposições museológicas com intuito de investigar essa nova forma expográfica concebida *online*, as especificidades do meio virtual e as possibilidades que ele apresenta para desenvolver exposições virtuais. É importante que não se perca de vista que os museus são instituições que vão além do lazer, pois têm como um de seus compromissos sociais o de salvaguardar suas coleções, visando à reflexão e à produção de conhecimento por parte dos públicos.

1.2 JUSTIFICATIVA

Para Ana Lúcia Castro (2009), o campo da Museologia em suas práticas e nos seus pressupostos teóricos ainda se mantém distanciado das questões relativas as propriedades da informação, sua estrutura e seu comportamento. Observa-se também que no campo da Ciência da Informação (CI), muitas de suas pesquisas estão relacionadas com a áreas como a Biblioteconomia e a Arquivologia, com poucas delas focando nos processos de informação museológica. Portanto, ainda são necessárias pesquisas que aproximem o campo da Museologia e da CI pelo viés da informação, e no que tange à presente pesquisa, principalmente daquelas que tratam da comunicação da informação.

Portanto, evidenciamos as exposições virtuais e sua relação com a mediação da informação como forma de comunicar o conteúdo informacional dos objetos museológicos em meio digital. No contexto da pandemia de COVID-19, apontamos o crescimento de atividades

de museus e outras instituições culturais no âmbito virtual por conta da necessidade do distanciamento social para o controle da doença. Com isso, intensificaram-se o uso de métodos já conhecidos, como conferências virtuais, webinários, ações educativas online e, sobretudo, a criação de exposições virtuais, dentre outras atividades, como modo de continuar propiciando um espaço de diálogo com os públicos. Nesse sentido, é necessário promover a discussão sobre a relação de museus e ferramentas digitais, que perpassa a compreensão sobre as particularidades dos ambientes digitais como um todo.

Assim, destacamos os Museus de Ciência e Tecnologia como uma tipologia de instituição museal que já vinha durante alguns anos utilizando-se da tecnologia para criação de exposições interativas e tecnológicas. Portanto, compreendemos a relação dessas instituições com a TICs enquanto uma das particularidades de seu processo de comunicação. Para Eichler e Del Pino (2007, p. 3), as novas propostas institucionais

passaram a projetar experiências de aprendizagem que fossem menos orientadas a objetos (como nos tradicionais museus de ciências, onde os objetos são exibidos em caixas de vidro) e mais dirigidas pelo processo (sendo esse conectado ao objeto ou fenômeno real sob investigação). Assim, os museus de ciências deixaram de ser 'bibliotecas de conhecimento', tornando-se 'bibliotecas de experiências', gerando espaços inovadores, comprometidos com a transformação do ensino e da aprendizagem das ciências.

Outro aspecto a ser considerado nos Museus de Ciência e Tecnologia, é a discussão em torno da divulgação e da comunicação científica, sendo a última uma área de interesse da Ciência da Informação. De acordo com Loureiro (2003, p. 90), a divulgação e a comunicação científica “[...] versam sobre a geração e transferência da informação científica, como também sobre a participação da sociedade como um todo em tais processos”. Além disso, o autor compreende que os museus de ciência se configuram como instrumento da divulgação científica, principalmente a partir da exposição museológica, constituindo-se em canal informal de comunicação científica.

De acordo com Souza (2009a, p. 156) “as narrativas expositivas dos museus de ciência, via divulgação científica, pretendem ser capazes de promover diálogos e reflexões acerca das relações entre ciência e sociedade”. Esse diálogo é criado a partir de “técnicas de recodificação de linguagem da informação científica e tecnológica” (LOUREIRO, 2003, p. 2003). Constantin (2001, p. 196) ressalta ainda que as exposições museológicas nesses museus têm por característica o caráter inovador e criativo, onde a informação é repassada ao público de “[...] forma cientificamente rigorosa, mas tão atraente e didática quanto possível”.

Partindo do mesmo princípio de interatividade com os públicos, Padilha, Café e Silva (2014), consideram as exposições virtuais como primordialmente interativas, ressaltando que se trata de uma experiência de visita diferente que o museu busca proporcionar aos seus públicos. Portanto, no que concerne a esse aspecto, identificamos um diálogo entre as instituições museológicas de ciência e tecnologia e os ambientes virtuais.

Nesse cenário, ressaltamos a importância de iniciativas como a do *Google Arts and Culture*, que possibilitam a criação de exposições virtuais e as reúnem em um único lugar, além de possuir uma abrangência internacional, possibilitando o acesso de diferentes públicos a nível mundial. A plataforma apresenta ainda um espaço específico dedicado a Ciência e Tecnologia, a página *Once Upon a Try*¹, onde são encontradas exposições virtuais, visitas imersivas e acesso às coleções digitalizadas de museus e centros de pesquisa, corroborando para a importância dessa temática.

1.3 OBJETIVOS

A seção apresenta os objetivos geral e específicos que norteiam esta pesquisa.

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar parâmetros para o desenvolvimento de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia pela perspectiva da mediação da informação.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar metodologias de desenvolvimento de exposições museológicas e as características do ambiente virtual descritas na literatura;
- b) Verificar as características de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia em relação ao processo de mediação da informação;
- c) Propor elementos para o desenvolvimento de exposições virtuais que atendam as principais características de Museus de Ciência e Tecnologia.

¹ Ver: <<https://artsandculture.google.com/project/once-upon-a-try>>.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação está apresentada em cinco seções estruturantes. A primeira seção diz respeito à introdução, na qual o objeto de estudo é apresentado e a delimitação do problema e a justificativa da pesquisa são evidenciadas, bem como os objetivos geral e específicos que norteiam o desenvolvimento da pesquisa. A segunda seção trata da revisão de literatura da pesquisa, onde foi destacado um panorama geral da constituição dos Museus de Ciência e Tecnologia, inserindo-os no contexto dos ambientes virtuais, com a discussão de exposições virtuais e mediação da informação. Para a terceira seção, foi apresentado em detalhes os procedimentos metodológicos da pesquisa. Já na quarta seção, são expostos os resultados e discussões referentes ao desenvolvimento de cada objetivo específico determinado na dissertação, especialmente o desenvolvimento do Quadro documental. Por fim, na seção cinco são apresentadas as considerações finais da dissertação, destacando as principais abordagens no que concerne à mediação da informação em exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresentaremos o referencial teórico que estrutura a presente pesquisa. Nas próximas seções discutiremos a construção dos atuais modelos de Museus de Ciência e Tecnologia, evidenciando suas principais características. Abordaremos discussões sobre as perspectivas da mediação da informação e as influências no processo de construção das exposições virtuais. Por fim, traremos também as exposições museológicas, em sua lógica de comunicação, discutindo seus parâmetros metodológicos de constituição pensando a tipologia de exposições virtuais. Procuramos dar um sentido de mediação baseado nas necessidades informacionais dos públicos de museus, a partir das exposições virtuais, aspectos da virtualidade, informação museológica e das Tecnologias da Comunicação e da Informação (TICs).

2.1 OS MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SUAS CARACTERÍSTICAS

Consideram-se Museus de Ciência e Tecnologia “toda instituição que de perto ou de longe tem por conotação a ciência, a técnica, o objeto técnico ou de tecnologia, centros de ciências, museus de ciências naturais, centros de interpretação, museu do automóvel ou das ferrovias [...]” (SCHIELE, 1997, p. 15 apud VALENTE, 2008, p. 46). Sob tal perspectiva constatamos que as instituições relacionadas à ciência possuem um amplo espectro, incorporando todos os espaços que, de alguma forma, tratam sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, a partir do patrimônio cultural científico. Segundo Araújo e Granato (2017), a formação desse patrimônio é baseada na relação entre a produção de conhecimento científico e os indivíduos, na medida em que estes reconhecem elementos que caracterizem essa produção enquanto representativa da comunidade científica. As instituições museológicas são espaços primordiais para a salvaguarda desse patrimônio, composto pelo

[...] legado tangível e intangível relacionado ao conhecimento científico e tecnológico produzido pela humanidade, em todas as áreas do conhecimento, que faz referência às dinâmicas científicas, de desenvolvimento tecnológico e de ensino, e à memória e ação dos indivíduos em espaços de produção de conhecimento científico. Estes bens, em sua historicidade, podem se transformar e, de forma seletiva, são atribuídos valores, significados e sentidos, possibilitando sua emergência como bens de valor cultural (CARTA DO RIO DE JANEIRO, 2017, p. 2).

A constituição das coleções dos Museus de Ciência e Tecnologia tem como contexto os gabinetes de curiosidade (LOUREIRO, 2003; VALENTE, 2008; SOUZA, 2009a), no século XVII, que foram marcados pelo conhecimento enciclopédico e colecionista, bases para a

instituição do cientificismo (SOUZA, 2009a). As coleções eram compostas por conjuntos de objetos raros e excêntricos, além de acervos de ciências naturais, coletados de diferentes partes do planeta por nobres e intelectuais, que se “destinavam, sobretudo, a inventariar o mundo e a pesquisá-lo” (VALENTE, 2008, p. 47). Quando esses objetos, dotados de uma aura capaz de despertar a curiosidade, tornam-se parte do contexto museal, passam por processos de identificação e documentação sistematizados, tornando-se objetos de pesquisas científica (MARANDINO, 2009). Porém, é importante ressaltar que não se pode excluir certos preceitos classificatórios nesses espaços, pois eles, “ainda que nos pareçam insólitos, refletem uma determinada ordem e sistema de classificação, na organização e disposição dos objetos pelo gabinete” (RAFFAINI, 1993, p. 160), além de procurarem refletir uma certa representação do mundo à época. Na verdade, a mudança constatada se relaciona com o objetivo destas classificações, já que quando expostos aos visitantes da instituição, os objetos passam de singulares e curiosos para um caráter de cientificidade, sendo organizados e classificados com propósito de demonstrar uma realidade, estudá-la e, posteriormente, difundir o conhecimento a partir dela (MARANDINO, 2009).

A consolidação da cientificidade enquanto regime de verdade reflete em novas transformações nos museus desta tipologia. Valente (2008) evidencia as Exposições Internacionais do século XIX, também conhecidas por Exposições Universais (SANJAD, 2017), como marco histórico para a consolidação das principais características dos museus de caráter científico, relacionadas, especialmente, aos aspectos didáticos. Esse processo se deu,

[...] em virtude da prática de utilização e elaboração de aparatos interativos, interpretação de objetos e coleções que vão sendo daí derivadas e encaminhadas para as instituições. Além desses aspectos, as instituições passaram a contar, ainda, como ocorria nos grandes eventos, com a presença de facilitadores preparados para demonstrar o que representavam: os modelos, as máquinas e os instrumentos científicos e tecnológicos (VALENTE, 2008, p. 47).

Sanjad (2017) aponta a divergência entre os usos dos termos “internacionais” ou “universais” para caracterizar esse tipo de exposição, porém o autor entende que

[...] seria infrutífero discutir se determinado evento foi uma ‘exposição universal’, *world's fair* ou ‘exposição internacional’, pois não foram poucos os casos de uma mesma mostram se apresentar como ‘exposição universal e internacional’ ou de uma exposição internacional nomeadamente temática ser frequentemente considerada, por autores contemporâneos, exposição universal (SANJAD, 2017, p. 788)

As Exposições Internacionais ou Universais eram responsáveis, sobretudo, pela divulgação dos avanços da indústria mundial, circulando por diferentes países para exibições

de diversos novos produtos e inovações, constituindo-se em verdadeiros espetáculos. Sanjad (2017) aponta duas características principais dessas exposições. A primeira está relacionada à tutela e representação do Estado para a organização da mostra, sobretudo para demonstrar o seu próprio desenvolvimento e grandeza perante outras nações. Já a segunda relaciona-se a um sistema de classificação dos objetos e produtos expostos, “[...] arranjados em grupos e classes, conforme o material de que são feitos e/ou o(s) uso(s) a que se destinam” (SANJAD, 2017, p. 789), refletindo em sua posterior comercialização, bem como no interesse por parte do Estado e do comércio em priorizar determinada atividade industrial. Essa ordenação e classificação de conhecimentos e atividades, segundo Sanjad (2017), remonta à tradição enciclopédica, reafirmando também o caráter didático dessas exposições. Barbuy (1996), evidencia que as exposições estavam ligadas aos preceitos econômicos, mas que não eram somente feiras comerciais, e sim, grandes modelos do mundo capitalista e estavam ligadas à instrução das massas.

Assim, as Exposições Internacionais tinham por base a crença na ciência e no desenvolvimento tecnológico para o progresso das nações e é esse caráter do desenvolvimento industrial que estimulou a criação de Museus de Ciência e Tecnologia (VALENTE, 2008). De acordo com Souza (2012), a constituição das coleções científicas nos museus está relacionada com a crescente importância que a ciência tem na sociedade, especialmente para o desenvolvimento industrial, destacando-se seus conceitos e metodologias, além das técnicas desenvolvidas e as tecnologias que dela resultam.

Ainda para o autor, a missão pedagógica dessa tipologia de museu seria “[...] representar a ciência sob uma perspectiva linear de inovação e progresso” (SOUZA, 2012, p. 6), ressaltando um caráter ideológico no próprio fazer científico e na constituição das coleções museológicas relacionadas a temática. Esse modelo de Museu de Ciência e Tecnologia, exemplificado pela Exposições Internacionais, foi consolidado com a criação dos *Science Centers*, ápice da inserção da interatividade nas instituições museológicas de caráter científico atuais.

De acordo com Rocha (2011), o conceito de interatividade tem origem na área da Física, na demonstração pública dos fenômenos físicos, pois acredita-se que é a partir deles que se pode compreender sua realidade e construir o conhecimento científico, ou seja, no processo de aprendizagem. Wagensberg (2001, p. 23, tradução nossa), define três categorias de interatividade nos museus: “Interatividade manual ou emoção provocadora (*Hands On*); Interatividade cognitiva ou emocional inteligente (*Minds On*); Interatividade cultural ou

emoção cultural (*Heart On*)”². Para o autor, interatividade “[...] significa diálogo. Experimentar é dialogar com a natureza. Refletir é dialogar consigo mesmo. Um bom espaço museológico arma diálogos entre os visitantes.” (WAGENSBERG, 2001, p. 23, tradução nossa)³.

Quanto ao aspecto manual, ou *hands-on*, o autor o define em relação aos estímulos físicos e manuais a partir dos objetos. Em seu aspecto cognitivo ou *minds on*, Wagensberg (2001), define como a inteligibilidade da ciência em suas práticas, “[...] Interatividade cognitiva consiste em se distanciar de uma experiência museológica, associando ideias ao cotidiano, com casos semelhantes que possam responder à mesma essência”⁴ (WAGENSBERG, 2001, p. 23, tradução nossa). Já a partir da interatividade cultural ou *heart-on*, podemos compreender os contextos culturais, pois “A ciência é universal, mas não a realidade na qual ela se manifesta. A interatividade cultural prioriza as identidades coletivas do ambiente museológico”⁵ (WAGENSBERG, 2001, p. 23, tradução nossa). No contexto do museu, a interatividade tem influência, primeiramente, na disponibilização de objetos para a manipulação pelos visitantes, o que é denominado de interatividade *hands-on* (ROCHA, 2011).

A criação do *Exploratorium*, na cidade de São Francisco (EUA), no fim da década de 1960, foi um dos principais modelos para essa tipologia de museus. O conceito do *Exploratorium* é baseado não na constituição de um acervo, mas sim numa coleção de experimentos sobre os fenômenos da ciência, com objetivos didáticos (ROCHA, 2011). Esse espaço utiliza-se de comunicação visual, linguagens mais acessíveis e recursos interativos, como estímulos sensoriais e do manuseio dos objetos, com objetivo de aproximar os visitantes dos fenômenos científicos (MARANDINO, 2009). Assim, segundo Loureiro (2003, p. 89), os *Science Centers* fazem uso das exposições interativas como meio de difusão da ciência e dos produtos tecnológicos que dela derivam, encontrando-se “[...] ausentes de tais instituições os objetos pertencentes ao passado científico e o caráter histórico e sociocultural do desenvolvimento da ciência e da tecnologia”.

Para Marandino (2009, p. 3),

² *Interactividad manual o de emoción provocadora (Hands On); Interactividad mental o de emoción inteligible (Minds On); Interactividad cultural o de emoción cultural (Heart On)*.

³ “[...] significa conversación. Experimentar es conversar con la naturaleza. Reflexionar es conversar con uno mismo. Un buen rincón de museo dispara también la conversación entre los visitantes”.

⁴ “[...] es alejarse de un experimento del museo asociando ideas con la vida cotidiana, con otros casos que puedan responder a la misma esencia”.

⁵ “La ciencia es universal, pero no la realidad en la que aquella se manifiesta. La interactividad cultural da prioridad a las identidades colectivas del entorno del museo”.

[...] esses espaços passaram a ter não só departamentos voltados a atividades educativas e a pesquisas nessa linha - direcionadas ao maior conhecimento de seus públicos, como suas exposições são elaboradas, muitas vezes, para fins de ensino das ciências. A introdução da interatividade, característica fundamental desses espaços, teve como justificativa as dimensões afetivas e cognitivas como forma de estabelecer relações com o público, fundamentados também nos resultados das investigações nos campos da aprendizagem e do ensino de ciências.

Portanto, desde seus primórdios, podemos situar os aspectos educativos e de interatividade e mediação como bases das instituições museológicas de ciências, ligados, sobretudo, à divulgação científica. Atualmente, com o desenvolvimento das TICs e seus usos nas práticas sociais, o aspecto da interatividade foi potencializado. Nos museus, não foi diferente: as TICs passaram a ser utilizadas como forma de mediação entre objetos e os públicos nas exposições museológicas, principalmente nos Museus de Ciência e Tecnologia, tornando-se importante característica desta tipologia museal.

Rocha (2011), baseada no conceito de interatividade do físico e diretor de museu Wagensberg (2001), discute ainda dois outros aspectos, além da interatividade *hands-on*, ou experiência manual, que seriam “a interatividade mental ou da emoção inteligível (*minds on*) e a interatividade cultural ou da emoção cultural (*heart on*)” (ROCHA, 2011, p. 2772). Essas duas aprofundariam o conceito de interatividade, para além do estímulo manual entendido enquanto limitador, buscando proporcionar uma experiência sensorial e cognitiva ancorada nas práticas sociais e nas interpretações dos sujeitos. É necessário ainda considerar a especificidade dos objetos museológicos e como eles podem proporcionar a construção do conhecimento científico, “que pressupõe um sujeito ancorado no tempo e no espaço, com uma identidade e uma história” (ROCHA, 2011, p. 2774). Ou seja, a interatividade nos Museus de Ciência e Tecnologia não pode se basear somente na perspectiva científicista da reprodução de experimentos, devendo considerar os diferentes públicos para o qual as ações educativas e exposições estão sendo criadas, articulando assim, todos os sentidos: “[...] contexto histórico, científico (hipóteses, buscas, erros e acertos, resultados e suas variações, contexto de uso e de justificação) e cultural” (ROCHA, 2011, p. 2774).

Segundo Marandino (2009, p. 10), o conhecimento científico nas exposições e nas ações educativas dessas instituições é apresentado a partir de uma recontextualização “[...] os quais implicam na simplificação, na reorganização e na produção de novos conhecimentos, necessários para levar o público a compreender a ciência apresentada nos museus” apontando ainda “[...] para a valorização cada vez maior do papel do visitante e de sua relação com o conhecimento científico divulgado nas exposições” (MARANDINO, 2009, p. 10).

Quanto ao ensino de ciências, destacamos a relação dos museus e da divulgação científica, que pode ser definida como a veiculação da informação relacionada a ciência e as tecnologias para os públicos em geral (SOUZA, 2009a). Situada no contexto da comunicação científica, que Loureiro (2003) e Souza (2009a) destacam como uma das áreas de maior interesse para a CI, compreendida como “[...] as ações vinculadas à produção, disseminação e uso da informação, desde a concepção que origina a pesquisa científica, até sua aprovação como integrante do corpus do conhecimento científico” (LOUREIRO, 2003, p. 90). Podemos diferenciar ambas as áreas enquanto canais de comunicação informais e formais, respectivamente. Enquanto a comunicação científica se constitui por princípios de avaliação de qualidade mais rigorosos e objetiva relação entre pares dentro de determinado campo científico, a divulgação ou popularização da ciência emprega “[...] técnicas de recodificação de linguagem da informação científica e tecnológica objetivando atingir o público em geral e utilizando diferentes meios de comunicação de massa” (LOUREIRO, 2003, p. 91).

Portanto, as instituições museais de ciência e tecnologia podem ter papel fundamental na divulgação científica, entendida por Constantin (2001) como um direito de cidadania. Compreendemos que as instituições museológicas admitem uma linguagem mais inteligível do que as universidades e centros de pesquisa, além de possuírem dispositivos específicos de comunicação que permitem uma maior aproximação com a sociedade. E ainda tem potencialidade enquanto

[...] um espaço educativo adicional, onde as pessoas possam aprender conceitos científicos ou sobre a natureza da ciência como uma atividade intelectual e onde seja possível a ampliação e a melhoria da alfabetização científica, uma vez que estes museus dispõem de meios peculiares para ampliar o conhecimento nos assuntos relativos à Ciência e Tecnologia (CONSTANTIN, 2001, p. 196).

É importante reforçar que as instituições museológicas têm objetivos diferentes em relação ao conhecimento científico, ou seja, procuram difundir-lo, mas não substituem o papel das universidades, laboratórios e centros de pesquisa na estruturação do mesmo (CONSTANTIN, 2001). Sua característica primordial é “[...] ênfase na contextualização histórica de suas coleções, balizando o traçado narrativo/discursivo fundante das práticas expositivo-comunicacionais” (SOUZA, 2012, p. 2).

A exposição pode ser um meio importante para a difusão do conhecimento científico, “característica que se deve à ênfase e à instrumentalização que é dada ao objeto musealizado” (SOUZA, 2009a, p. 159). Além disso, o aumento na utilização das TICs, sobretudo em

exposições, possibilita um processo maior de interatividade com o público e na divulgação e popularização da ciência (SOUZA, 2009a). Retomando Constantin (2001), o autor aponta que nas exposições museológicas nos Museus de Ciência e Tecnologia, as informações são difundidas com rigor científico, mas de maneira mais atraente e didática, buscando amplo acesso a diferentes públicos.

Apesar da definição ampla de Museus de Ciência e Tecnologia, abordada no início desta seção, abrangendo tanto intuições museais, quanto centros de pesquisa científicos, no contexto da presente pesquisa, estamos de acordo com Loureiro (2003) e Marandino (2009), que trazem diferenciação entre esses espaços. Para Loureiro (2003), os museus se configuram enquanto lugares voltados “[...] à preservação, gestão e difusão da história, produtos e influências socioculturais da ciência” (LOUREIRO, 2003, p. 89), sendo as exposições museológicas e suas características específicas, o principal instrumento da divulgação científica. Além disso, a exposição é “[...] prática essencial e determinante do fenômeno museu”, caracterizando-se por sua relação entre o museu e a sociedade e “[...] por meio do qual – através de aparatos teóricos e técnicos – empreende-se a construção de representações” (LOUREIRO, 2003, p. 89).

Corroborando com essa perspectiva, Marandino (2009, p. 11), compreende que nenhum dos outros espaços já mencionados possui a particularidade dos museus em

[...] tratar, de forma articulada, as dimensões de tempo, de espaço e de objeto, numa linguagem própria[...]. A educação realizada nesse espaço não pode prescindir desses elementos, pois sofre o risco de empobrecer suas especificidades e de competir de forma desigual com outros espaços ou mídias que não as possuem. (MARANDINO, 2009, p. 11).

A partir das discussões abordadas acima, percebemos que apesar das influências de outros espaços em suas práticas, apresentando certos aspectos em comum, as instituições museais possuem determinadas particularidades que as diferenciam de outros espaços que também lidam com o patrimônio científico. Wagensberg (2001) evidencia ainda os compromissos com rigor museográfico e o científico que devem ser adotados por essa tipologia de museu,

O museu deve ser museograficamente rigoroso (não passar reproduções como objetos reais, não supervalorizar ou subestimar o significado, singularidade ou valor de uma peça etc.) e cientificamente rigoroso (não usar falsas metáforas, não apresentar verdades que não mais estão em vigor, não esconder o grau de dúvida quanto ao que está exposto...). O rigor museográfico é acordado entre o museólogo e os designers, e

o rigor científico entre o museólogo e os cientistas especialistas no assunto. (WAGENSBERG, 2001, tradução nossa p. 24)⁶.

Assim, consideramos como características principais dos Museus de Ciência e Tecnologia, a preservação do patrimônio científico, a interatividade, o caráter didático de suas ações e a preocupação com a divulgação científica, tendo como principal aspecto diferenciador a especificidade da exposição museológica.

Entendemos os aspectos da comunicação e da divulgação científica, bem como o papel das instituições museológicas enquanto legitimadoras de discursos, bem como uma forma de criar realidades pois “[...] os laboratórios, as bibliotecas e as coleções estão ligados em num [sic] mundo que, sem eles, permanece incompreensível, que convém mantê-los” (LATOURET, 2004, p.17). Assim, os Museus de Ciência e Tecnologia a partir da divulgação científica, constituem e reiteram discursos simbólicos, sendo importante ressaltar que esse processo é marcado por conflitos e interesses ideológicos (SOUZA, 2009a).

Além disso, estão intrinsecamente relacionados com a contextualização histórica dos acervos sob sua guarda e das relações sociais criadas a partir dele, refletindo, principalmente no fato museológico (GUARNIERI, 2010) – relação entre patrimônio, sociedade e espaço. Neste sentido, concordamos que salvaguardar objetos científicos e tecnológicos no museu “[...] significa, em primeira instância, dar visibilidade ou tornar visível de outra maneira os contextos de produção científica, seus usos, apropriações, como também as realidades inacessíveis à percepção humana, tais como fenômenos físicos e/ou químicos” (ARAÚJO, GRANATO, 2017, p. 248) e que, no que tange as características mencionadas destas instituições, principalmente relacionadas a interatividade, devem perpassar todas as ações do museu. Para Wagensberg (2001, p. 22, tradução nossa)

Um museu de ciências (MC) é um espaço dedicado a criar, no visitante, estímulos a favor do conhecimento e método científicos (o que se consegue com as suas exposições) e a promover a opinião científica do cidadão (o que se consegue com a credibilidade e prestígio que as suas exposições dão ao resto das atividades realizadas no museu: conferências, debates, seminários, congressos ...).⁷

⁶ *El museo a de ser museográficamente riguroso (no hacer pasar reproducciones por objetos reales, no sobrevalorar ni infravalorar la trascendencia, la singularidad o el valor de una pieza, etc.) y científicamente riguroso (no emplear metáforas falsas, no presentar verdades que ya no están vigentes, no esconder el grado de duda respecto de lo que se expone...). El rigor museográfico se pacta entre el museólogo y los diseñadores, y el rigor científico se pacta entre el museólogo y los científicos expertos en el tema (WAGENSBERG, 2001, p. 24).*

⁷ *Un museo de ciencia (MC) es un espacio dedicado a crear, en el visitante, estímulos a favor del conocimiento y del método científicos (lo que se consigue con sus exposiciones) y a promover la opinión científica en el ciudadano (lo que se consigue con la credibilidad y prestigio que sus exposiciones dan al resto de actividades que se realizan en el museo: conferencias, debates, seminarios, congresos...).*

Por fim, concordamos com Souza (2009a, p. 158-159) quando defende que, para uma divulgação científica efetiva nos Museus de Ciência e Técnica, deve-se reconhecer que “[...] o produto ou o saber científico que se pretende divulgar, em seu processo de construção, reflete discursos dentro do próprio universo da ciência, e está implicado diretamente no contexto social”. E é na exposição museológica que esses discursos podem ser observados de maneira mais ampla, pois esta se constituiu enquanto principal canal de comunicação do museu com os seus públicos.

2.2 MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Na literatura da Ciência da Informação (CI), o termo mediação aparece com frequência. Porém, autores como Almeida (2008) e Davallon (2007) ressaltam que apesar de muito utilizado, na maioria das vezes, o conceito não está definido ou delimitado. Sendo assim, a noção de mediação pode abarcar diferentes usos e sentidos que em muitas pesquisas não são discutidos a nível teórico. Para Almeida (2008, p. 3), alguns conceitos, “[...] passam a circular com certa frequência no âmbito de determinados ambientes acadêmicos, [...] exibindo uma naturalidade que muitas vezes esconde a falta de discussões mais aprofundadas acerca de suas aplicações, limites e paradoxos”, sendo a mediação um desses conceitos. De acordo com Rodrigues e Crippa (2011), os trabalhos sobre mediação centram-se na discussão dos processos práticos de aplicação, mais do que em sua definição conceitual.

Para além da CI, a noção de mediação está presente também em outros campos e áreas do conhecimento, como Sociologia, Filosofia, Comunicação Social, Museologia e Biblioteconomia. Nestes ela também é explorada de diferentes maneiras, muitas vezes sem um consenso, podendo assumir uma característica específica ou se relacionar com determinados conceitos caros a cada área, como é o caso da mediação cultural e a mediação da informação. Rodrigues e Crippa (2011, p. 58) apontam que “[...] o pouco que se adentra o assunto das mediações percebe-se o quanto é complexo e que envolve muitas outras noções, quais sejam informação, comunicação, tecnologia (dispositivo técnico), dentre outros”.

De acordo com Almeida (2008),

A ideia de mediação envolve coisas muito diferentes entre si, que abarcam desde as velhas concepções de “atendimento ao usuário”, passando pela atividade de um agente cultural em uma dada instituição – museu, biblioteca, arquivo, centro cultural – até a construção de produtos destinados a introduzir o público num determinado universo

de informações e vivências (arte, educação, ecologia, por exemplo), chegando à elaboração de políticas de capacitação ou de acesso às tecnologias de informação e comunicação etc. (ALMEIDA, 2008, p. 3).

Davallon (2007) aponta a polissemia do termo mediação e seus diferentes usos, evidenciando que não há uma reflexão crítica sobre o estatuto científico do termo. Para o autor, o sentido de mediação oferece a “[...] facilidade de etiquetar fenómenos, acções ou coisas, mas apresenta o inconveniente de se furtar logo que decidimos defini-la enquanto conceito operativo [...]” (DAVALLON, 2007, p.5). Buscando compreender o que se entende por mediação, o autor apresenta três diferentes utilizações clássicas do termo nas literaturas da CI e da comunicação: um uso comum, outro uso operativo e uma busca pela definição do termo.

Em relação ao uso comum, Davallon (2007) aponta a utilização do termo mediação em um sentido abrangente, relacionado à ação de servir como intermediário, mas não buscando uma simples relação entre dois pontos, e sim promovendo uma mudança a um novo “estado mais satisfatório” (DAVALLON, 2007, p. 7). Nesse sentido, o mediador tem um papel de facilitador da comunicação entre objeto e sujeito para então favorecer a passagem a um estado satisfatório que ofereça a possibilidade de construção de conhecimento (DAVALLON, 2007). Esse emprego do termo mediação, de acordo com o autor, resulta em um intertexto no qual o leitor é quem deve encontrar uma definição e entendê-la por si (DAVALLON, 2007, p.8).

Quanto ao seu uso operativo, a noção de mediação é utilizada por autores “[...] para designar, descrever ou analisar um processo específico” (DAVALLON, 2007, p.8). Nesse uso, destaca-se a funcionalidade de mediação por um ator social, o mediador. Para Davallon (2007), a função de mediador geralmente está ligada a categorias profissionais, como jornalistas, pedagogos e mediadores culturais, como também às formas de mediação institucional e a mediação por meio das tecnologias (DAVALLON, 2007). O autor reafirma a importância deste terceiro elemento, o que seria, dentro desse uso operativo, a marca distintiva da mediação. Em sua etimologia, Desvallées e Mairesse (2014, p. 52) apontam que no termo “mediação” está a “[...] a raiz *med*, que significa ‘meio’, [...], e lembra que a mediação está ligada à ideia de uma posição mediana, a de um terceiro que se coloca entre dois pontos distantes e que age como intermediário”.

A forma do elemento mediador pode variar, mas para Davallon (2007) parece haver quatro características principais nas ações de mediação: a produção de determinado efeito no destinatário da comunicação, geralmente ligado à aprendizagem ou produção de conhecimento;

o objeto da mediação é modificado por ser integrado em um novo contexto, por exemplo, um objeto técnico em seu contexto de uso é diferente quando está posto na mediação; há uma polêmica na definição da natureza do mediador, ou terceiro elemento da ação de mediar, seja elemento humano ou técnico; por fim, a ação do mediador sempre tem um impacto no contexto social em que se insere (DAVALLON, 2007).

Portanto, noção de mediação é utilizada em determinadas abordagens sempre que se faz necessário descrever ações que implicam certa transformação ou de comunicação (DAVALLON, 2007). Nestas abordagens,

[...] há recurso à mediação quando há falha ou inadaptação das concepções habituais da comunicação: a comunicação como transferência de informação e a comunicação como interação entre dois sujeitos sociais. Com este recurso, a origem da acção desloca-se do actuante destinador ou dos inter-actuantes para um actuante terceiro: há comunicação pela operação do terceiro. A questão essencial é então a da natureza deste terceiro; as diferenças observáveis são diferenças de forma ou de natureza? É, no fundo, neste ponto que as abordagens parecem divergir (DAVALLON, 2007, p. 11).

A partir da perspectiva de seu uso operatório, entendemos que a mediação é mais que o intermédio entre sujeito e os objetos culturais dentro do contexto dos museus, por exemplo. Ela resulta em uma transformação dos sentidos dos objetos, que passam a ser múltiplos e simbólicos, convergindo para a produção de conhecimento por parte do sujeito (DAVALLON, 2007). Nesta dinâmica, o papel do mediador vai além de fazer uma relação ou “ponte” entre sujeito/objeto.

Almeida Júnior e Santos Neto (2014) criticam as concepções que retratam a mediação enquanto “ponte”. Para os autores, na maioria das vezes, pensa-se a mediação no sentido de ponte, ou ainda mais especificamente, como objeto estático, concreto, onde o objetivo fosse apenas a transmissão “de um lado para o outro” de uma mensagem/informação. Acredita-se, porém, que a mediação é mais que somente essa “ponte transmissora” (ALMEIDA JÚNIOR; SANTOS NETO, 2014, p. 100). Retomando Desvallées e Mairesse (2014, p. 52, grifo nosso) “[...] a mediação se coloca ‘entre dois’, em um espaço que ela buscará reduzir, provocando uma aproximação ou, dito de outro modo, uma relação de *apropriação*”.

Por fim, Davallon (2007) discute a busca pelo esclarecimento e definição conceitual da noção de mediação. O autor entende que é próprio da CI a necessidade de definir a mediação de um ponto de vista teórico e científico, evidenciando sobretudo autores da corrente francesa.

Para os fins do presente trabalho, destacamos as abordagens de autores como Lamizet e Caune, discutidas por Davallon (2007).

Lamizet (1992 apud DAVALLON, 2007) evidencia a relação da mediação com a comunicação e as oposições criadas entre comunicação intersubjetiva e comunicação mediada, ou seja, as formas de expressão e de entendimento dos próprios indivíduos no espaço privado e aquilo que se enuncia no espaço público, o que para o autor seria a definição de mediação, de forma que se “[...] asseguram a dialéctica do singular e do colectivo”. Em Caune, a perspectiva da mediação reafirma-se pela intencionalidade da relação intersubjetiva e por um suporte simbólico (CAUNE 1999, p. 210, apud DAVALLON, 2007, p. 13). A partir dessas perspectivas podemos evidenciar que a mediação, principalmente no contexto dos museus, está ligada aos processos de consenso em torno do simbólico (caráter público), bem como ligada a intencionalidade da ação, pois “o sentido não é imanente às coisas”, visto que ele se constrói “por meio de e para sujeitos” (ORTEGA, 2015, p. 10).

Para Almeida (2008), a mediação na corrente da CI francesa se constitui em

uma construção teórica destinada a refletir sobre as práticas e os dispositivos que compõem os arranjos de sentidos e as formas comunicacionais e informacionais nas sociedades atuais, sem perder de vista os elos que, tanto os conteúdos, quanto os suportes e os acervos mantêm com a tradição cultural (ALMEIDA, 2008, p.11).

Pela perspectiva de Davallon (2007), entendemos a mediação como um dispositivo de comunicação. Para o autor, a partir de duas visões clássicas do conceito de comunicação podemos estabelecer caminhos para construir o conceito de comunicação enquanto modelo de mediação (DAVALLON, 2007). A primeira visão, mais técnica, é a de comunicação enquanto transmissão de informação entre emissor e receptor (DAVALLON, 2007). Quanto à segunda, trata-se de uma visão que considera a dimensão social da comunicação, enquanto interação entre sujeitos, sobrepondo a relação social entre os indivíduos à informação que é circulada (DAVALLON, 2007).

Para o autor,

[...] a sobreposição destas duas concepções da comunicação (modelo da informação e modelo da interação) não permite apreender conjuntamente o técnico e o social, porque falta ainda a dimensão propriamente mediática. O modelo da mediação permite-o, por seu turno, na medida em que a comunicação aparece aí como accionamento dum elemento terceiro que torna possível a troca social, enquanto que os universos da produção e da recepção são a priori disjuntos por natureza (DAVALLON, 2007, p. 23).

O que esses dois modelos de comunicação ressaltam são os processos de transmissão da informação e a interação social, possibilitando a construção do modelo de mediação, mas de acordo com Davallon (2007, p. 24), “[...] o que o modelo da mediação faz aparecer é menos os elementos (a informação, os sujeitos sociais, a relação etc.) do que a articulação desses elementos num dispositivo singular (o texto, o média, a cultura). É, no fundo, esta articulação que aparece como o terceiro”.

Acreditamos que cada abordagem citada por Davallon (2007) traz sentidos que podem fortalecer a presente pesquisa, possibilitando então constituir a visão do que seria a mediação da informação em exposições museológicas. As três utilizações do termo mediação parecem não se excluir, mas se sobrepor. Mesmo no uso mais abrangente do termo, há reconhecimento de que a mediação é um processo de comunicação entre o seu objeto e os indivíduos, que não se resume a simplesmente a transmitir a informação, mas que há o objetivo de transformação, da possibilidade de conhecimento. O uso operatório, evidencia o papel deste elemento terceiro, o mediador, em seu papel de intervenção em determinado contexto social. Por fim, na busca por uma delimitação teórica da mediação, destaca-se sua relação com a comunicação e as oposições entre comunicação intersubjetiva e mediada, a intencionalidade e os suportes simbólicos.

Os museus em sua função social têm como papel a mediação entre os sujeitos e os objetos culturais. A mediação nestas instituições pode ser observada desde os processos de documentação, e especialmente, na exposição museológica. É objetivo da exposição comunicar e possibilitar a construção de conhecimento por parte de seus públicos e isso é feito essencialmente a partir dos bens culturais expostos. No processo de constituição de exposições, existem atividades de pesquisa que baseiam o discurso proposto, e para tanto, é necessária uma estrutura de informação fundamentada, principalmente, pela documentação museológica. Importante destacar também que a exposição se utiliza de determinadas características e ferramentas museológicas para cumprir com os seus objetivos, seja no espaço físico das instituições, seja em seu espaço virtual.

No contexto do campo dos museus, a mediação,

[...] designa essencialmente toda uma gama de intervenções realizadas no contexto museal, 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). A mediação busca, de certo modo, favorecer o compartilhamento de experiências

vividas entre os visitantes na sociabilidade da visita, e o aparecimento de referências comuns (DESVALLÉES; MAIRESSE, 2014, p. 53)

Entre os usos do termo mediação, partimos de dois conceitos que estão intrinsecamente relacionados às áreas do conhecimento que permeiam o presente trabalho, a Museologia e a CI, e que podem ajudar na compreensão de determinados parâmetros em exposição virtual: a mediação da informação e a mediação cultural. Portanto, faz-se necessário buscar delimitações e aproximações entre esses dois conceitos.

No campo da Museologia e dos museus, a mediação cultural é um termo muito utilizado e que faz referência a

Processos de diferente natureza cuja meta é promover a aproximação entre indivíduos ou coletividades e obras de cultura e arte. Essa aproximação é feita com o objetivo de facilitar a compreensão da obra, seu conhecimento sensível e intelectual - com o que se desenvolvem apreciadores ou espectadores, na busca da formação de públicos para a cultura - ou de iniciar esses indivíduos e coletividades na prática efetiva de uma determinada atividade cultural (COELHO NETO, 1997, p. 247)

A mediação cultural, na visão de Davallon (2007), pode ser definida em níveis funcionais, ao possibilitar o acesso ao público a obras de arte ou saberes, o que corrobora com a visão de Coelho Neto (1997). A ação da mediação cultural, ainda segundo Davallon (2007, p. 5), consiste também na construção de uma “interface entre esses dois universos estranhos um ao outro (o do público e o, digamos, do objecto cultural) com o fim precisamente de permitir uma apropriação do segundo pelo primeiro”. Além disso, de acordo com Bezerra e Cavalcante (2020, p. 6), a mediação cultural “[...] pode propiciar novos atos de significação no sujeito interagente em contextos de práticas informacionais e culturais, uma vez que permite a apropriação dos elementos simbólicos ali desenvolvidos”.

Já a mediação da informação, mais próxima ao escopo da CI, seria

Toda interferência – realizada pelo profissional da informação –, direta ou indireta; consciente ou inconsciente; singular ou plural; individual ou coletiva; que propicia a apropriação de informação que satisfaça, plena ou parcialmente, uma necessidade informacional (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p. 92).

De acordo com Ortega (2015), a mediação da informação está intrinsecamente relacionada ao conceito de documento de Otlet e La Fontaine. Para a autora, mediação da informação é constituída por todas as atividades que possibilitam a transformação do objeto “comum” em um documento, ou seja, todas aquelas ações de preservação, registro e difusão

que possibilitam que objetos sejam compreendidos enquanto documentos para fins científicos, estéticos ou de lazer (ORTEGA, 2015).

A noção de documento é dependente de um certo modo de percepção sobre um objeto, que se altera à medida que ações lhe são imputadas em um movimento contínuo de atribuição de sentido. O documento é o produto de atividades sistemicamente realizadas com o fim de apropriação da informação por um público. Dito de outro modo, documentos são informações selecionadas e organizadas materialmente em um sistema, cujas significações objetivam, por sua vez, orientar o processo de significação pelo público (ORTEGA, 2015, p. 3).

Compreendida enquanto um processo de intervenção na realidade a partir de objetos, Ortega (2015) aponta que a mediação da informação engloba diferentes ações que vão além dos serviços que se dão em relação direta com o público:

A mediação da informação implica intervenção, ação propositiva, intencionalidade, cujo objetivo é a apropriação da informação. É realizada sobre base material, por meio de metodologias de rigor científico. Identificação, seleção, produção de registros, ordenação, preservação, exposição de todo e qualquer objeto são atividades documentárias no sentido de que constituem – de modo articulado entre si – ações de mediação a partir das quais se dá a transformação do objeto em documento. Essas ações formam camadas de significação sobre o objeto, cada qual ressignificando a anterior, em um movimento de produção de mensagens a um público. O documento é esse objeto ressignificado e a noção de documento é dependente de uma elaboração teórico-metodológica dessas ações (ORTEGA, 2015, p. 2).

Para Almeida Júnior e Santos Neto (2014, p. 101), a mediação da informação faz parte de todas as atividades do profissional da informação desde o “[...] serviço de referência, atividades culturais, contação de histórias, e, inclusive no processamento técnico, ou seja, classificação e catalogação, que fazem parte da organização do conhecimento”. Além disso, como Almeida (2008, p. 23) aponta que a “[...] função mediadora dos pesquisadores e dos profissionais da informação se faz cada vez mais necessária, buscando conectar os indivíduos, as bases de conhecimento local, às demais fontes de informação e conhecimento disseminadas na sociedade”.

Almeida Júnior (2009, p. 101) aponta que a “[...] mediação da informação está diretamente ligada às ações implícitas e explícitas, voltadas para o usuário, e que a mesma é fundamental nas práticas do profissional da informação”.

Além disso, para Almeida Júnior e Santos Neto (2014, p. 100), “a mediação só ocorre quando há interferência de alguém, este que interfere é denominado como mediador”. Essa terceira pessoa no processo de mediação se destaca em outras abordagens, como o uso operatório da noção de mediação em Davallon (2007). Ou seja, podemos estabelecer que há

sempre um processo de interferência entre o objeto e o indivíduo e esta interferência é realizada pelo mediador. Importante destacar que o indivíduo no papel de mediador da informação não é neutro, ou seja, infere determinados significados no objeto da mediação. Além disso, é importante ressaltar que a “[...] mediação da informação é um processo histórico-social. O momento em que se concretiza não é um recorte de tempo estático e dissociado de seu entorno. Ao contrário: resulta da relação dos sujeitos com o mundo” (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, P. 95-96).

Almeida Júnior (2009) divide o processo de mediação da informação em dois momentos, um implícito e outro explícito. A mediação em seu sentido implícito ocorre sem a presença imediata dos usuários nos espaços informacionais, consistindo nos processos de seleção, armazenamento e processamento da informação. Já a mediação explícita “[...] ocorre nos espaços em que a presença do usuário é inevitável, é condição *sine qua non* para sua existência, mesmo que tal presença não seja física [...]” como nos atendimentos a distância (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p. 95-96).

O autor divide ainda a mediação explícita em um momento implícito e outro explícito,

O primeiro compreenderia as ações desenvolvidas de maneira consciente e tendo como base os conhecimentos que dominamos e o exteriorizamos com razoável controle. *O segundo* abarcaria as ações que deixam transparecer um conhecimento inconsciente, não passível de controle e que se imbrica com os conhecimentos conscientes. Toda ação se constitui da junção desses conhecimentos amalgamando a mediação da informação com ações controláveis e não controláveis. A mediação explícita-explícita e a mediação explícita-implícita – por falta, ainda, de denominações melhores – impediriam controle do sujeito mediador, criando condições para que a interferência – como veremos a seguir – possa se tornar, mesmo que contrariando intenções, em manipulação. (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, P. 95-96)

Identificamos nas exposições museológicas as características relacionadas à mediação explícita de Almeida Júnior (2009). As exposições demandam uma relação com o público, seja nos espaços físicos ou nos virtuais, pois é próprio de seu objetivo estabelecer um diálogo entre o público e os bens culturais expostos. Em outras palavras por si, ela já explicita porque depende da participação dos públicos para que ocorra, já que sem ele, não há exposição. Como aponta Almeida Júnior (2009), a mediação explícita também se divide em momentos implícitos. No caso das exposições museológicas, elas se constroem baseadas em pesquisa e na documentação dos acervos museológicos.

No caso das práticas museológicas, a exposição é identificada como a principal ação de mediação, mas Ortega (2015) ressalta que o processo de mediar as diferentes práticas relativas também ao registro e documentação dos acervos que antecedem o processo de criação de exposições, “[...] assim como das possibilidades de mediação que prescindem da experiência de uma exposição, caso da pesquisa da coleção por especialistas ou da visita à reserva técnica por públicos diversos”. Portanto, é importante ressaltar a documentação e a pesquisa como estruturantes do processo de criação de exposições. Em relação às exposições virtuais, as descrições e processos de criação de metadados são importantes para a compreensão dos objetos museológicos digitais, já que sua “materialidade” é necessária a partir dos registros. Neste contexto, a necessidade de “[...] evidenciar a função das ações de mediação, enquanto procedimentos especializados, na ausência dos quais as possibilidades de comunicação são restritas ou dependentes de fatores arbitrários a essas ações, portanto, contingenciais, eventuais” (ORTEGA, 2015, p. 2).

Ainda no contexto das exposições virtuais, é importante discutir as características do próprio meio virtual, já que ele ocasionou mudanças significativas nas práticas de mediação e na apropriação da informação pelos usuários. Atualmente, a partir das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), a produção e os fluxos informacionais intensificaram-se de maneira acelerada, somando-se a isso também as rápidas mudanças e desenvolvimentos das ferramentas digitais. Para Moraes e Almeida (2014, p. 2970), “[...] a apropriação dessas tecnologias é continuamente reinventada, conforme possibilidades são exploradas e outras caem em desuso, de maneira que seus limites comunicacionais são modificados e expandidos de forma constante”. Além disto, o ciberespaço, como já apontava Lévy (2010), cria novas formas de sociabilização, o que infere necessariamente em novas formas de uso e necessidades de informação. O que corrobora com a percepção de Moraes e Almeida (2014) que mediação, tecnologia e cultura são três conceitos indissociáveis, pois cada um influencia e transforma o outro.

Os autores apontam ainda que

com a passagem dos suportes de seu modelo analógico para o digital, novas formas de produção, organização, mediação, uso e reuso da informação são realizados; assim como são criadas novas formas de sociabilidade, transformando a relação dos sujeitos consigo mesmos, com o mundo e com os outros, alterando os construtos simbólicos (MORAES; ALMEIDA, 2014, p. 2967).

Para Martins (2018), o impacto das TICs criou uma categoria de práticas sociais específicas e singulares da cultura digital.

É importante destacar a ideia de singularidade para que se possa falar de cultura digital, visto que há práticas que só podem se dar nesse espaço social e que terminam por ser inerentes às condições desse espaço (possibilidades e restrições), quer sejam tais práticas técnicas, em relação ao meio no qual se dão, ou sociais, em relação ao tipo de interação por meio do qual se socializa (MARTINS, 2018, p. 53).

Essas práticas, de acordo com Martins (2018, p. 55), requerem suportes tecnológicos que “[...] permitem a manipulação de documentos, de objetos multimídia, de transformações informacionais e de manipulação de fluxos comunicacionais altamente flexíveis[...]”. Isso possibilita então “[...] recombinações em tempo real de diferentes símbolos e fluxos simbólicos em novos objetos que dão passagem a novos tipos de relações sociais” (MARTINS, 2018, p. 55).

Com o aumento dos fluxos e da produção informacional, os processos de mediação da informação se fazem iminentes. Fachin (2013) destaca “[...] a necessidade de gerenciamento e organização do acervo volúvel, constituindo os estoques informacionais, dispondo de forma ordenada informações selecionadas e armazenadas em um sistema de interesse de um público” (FACHIN, 2013, p. 26). Ou seja, para que o acesso do usuário à informação seja garantido, são necessários processos mediação da informação (FACHIN, 2013), são esses processos que vão atender as necessidades de informação, bem como auxiliar na recuperação da informação de maneira eficiente.

Quando se fala em acesso à informação, é importante discutir como ele ocorre efetivamente. Para Moraes e Almeida (2014) compreendem que o acesso se dá em nível profundo, principalmente, a partir do equipamento ou das ferramentas digitais disponíveis e da rede de conectividade e, mais importante, a partir do letramento, ou seja, a capacidade do indivíduo em utilizar as ferramentas de maneira eficiente, possibilitando a construção de “práticas sociais significativas” (MORAES; ALMEIDA, 2014, p. 2971). De acordo com os autores, o letramento se “[...] refere a ter domínio sobre os processos, por meio dos quais a informação culturalmente significativa está codificada” (MORAES; ALMEIDA, 2014, p. 2971), reforçando também que essa não é uma habilidade neutra e descontextualizada, mas está imbricada nas relações sociais e de poder.

O contexto de mudanças na forma de mediação e apropriação da informação com a utilização das TICs infere em transformações também na área da CI. Atualmente, novas

competências são necessárias aos profissionais da informação relacionadas aos meios digitais, pois, “[...] a maioria dos atuais modelos formativos, não dá conta de responder; uma vez que os currículos e as mediações pedagógicas da área das Ciências da Informação ainda estão pautados em padrões de tratamento da informação baseados em formatos e modelos analógicos” (MORAES; ALMEIDA, 2014, p. 2968).

Neste contexto, destacamos o conceito de curadoria digital, que tornou-se um conceito importante para a gestão da informação (SIEBRA; BORBA; MIRANDA, 2016). A curadoria digital consiste nos processos de coleta, filtragem e classificação de informação de forma a garantir sua disponibilidade e adequação para que possam ser utilizados, independente das transformações nos suportes tecnológicos. De acordo com Siebra, Borba e Miranda (2016, p. 29) a curadoria digital “[...] envolve as atividades relacionadas à gestão dos dados, desde o planejamento da sua criação, passando por boas práticas na digitalização, seleção de formatos, descrição/documentação dos dados curados”. Importante ressaltar que o termo curadoria, assim como o termo mediação, pode denotar diferentes sentidos (MORAES, 2011; SIEBRA; BORBA; MIRANDA, 2016). No contexto de instituições culturais, de acordo com Siebra, Borba e Miranda (2016), ele pode se relacionar aos processos de seleção, cuidado e preservação de acervos de objetos. Nos museus, a curadoria, também está ligada, sobretudo, ao desenvolvimento de exposições museológicas, envolvendo os processos de estudo e gestão de acervos para disponibilização para diferentes públicos (MORAES, 2011).

As perspectivas sobre mediação discutidas nesta seção norteiam nossas compreensões sobre o conceito aplicado às exposições virtuais. Enquanto processo de comunicação, pensar as formas de mediação nos ajuda a perceber a importância do processo não só como maneira de difusão da informação, mas como processo de apropriação, e que sem ele não se garante a construção do conhecimento por parte dos públicos. Resta identificar como as plataformas digitais podem estimular esse processo, pensando as ferramentas e possibilidades de mediação.

2.3 A MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM EXPOSIÇÕES VIRTUAIS

De acordo com Ortega (2015), a exposição museológica é compreendida enquanto a principal forma de mediação nos museus. As exposições podem ser consideradas como

ferramentas substanciais de comunicação, pois, na maioria das vezes, são os principais elos de contato entre os públicos e os bens culturais salvaguardados nas instituições museológicas⁸.

Cury (2005) define a exposição enquanto um dos processos finais de uma cadeia operatória de incorporação e processamento dos objetos museológicos, designada por musealização. A partir de ações de seleção, aquisição, classificação, documentação, pesquisa e comunicação, os objetos são ressignificados quando incorporados às coleções de museus: eles deixam de fazer parte do seu contexto primordial, onde foram criados para desempenhar certa funcionalidade, para fazer parte de um novo, o museológico (BRULON, 2016).

A musealização pode ser compreendida enquanto um processo informacional e comunicacional, já que busca compreender e registrar as informações concernentes, por exemplo, as características físicas do objeto, com dados sobre materiais, tipologia etc., ao seu processo de produção e uso, bem como seu contexto simbólico, dentre outras informações, com o objetivo de proporcionar o acesso do público, a partir de diferentes meios de comunicação. Para Loureiro (2015), os objetos “[...] fornecem informações sobre eles próprios, sobre sua presença concreta e material; sobre sua trajetória que, direta ou indiretamente, podem incluir instituições, pessoas e eventos. Podem, ainda, representar e dar visibilidade a conceitos e questões por si invisíveis” (LOUREIRO, 2015, p. 11). É importante ressaltar que o objetivo não é somente a preservação do objeto em si, ou seja, em seu aspecto material, mas em sua intangibilidade, já que, de acordo com Schärer (2009, p. 87-88, tradução nossa), “os objetos são coletados fisicamente para serem salvos e preservados, mas na verdade é a relação específica homem-coisa, um signo (informação, significado, processo) que está sendo musealizado”.

No contexto museológico, os objetos “são alterados, para além de sua função que deixa de ser utilitária e passa a ser interpretativa, os seus modos de se relacionar com os outros objetos e com os seres humanos que lhe dão sentido” (BRULON, 2016, p. 108). A noção de sentidos atribuídos também estão presentes em Chagas (1994, p. 37), pois para o autor “o importante é compreender que uma coisa ou objeto só se transforma em bem cultural quando alguém (indivíduo ou coletividade) o DIZ e o valoriza de um modo diferenciado”. Destaca-se assim a necessidade de certa coesão social para atribuir valores aos bens culturais.

⁸ Importante destacar que as exposições não são as únicas formas de difusão de acervos museológicos, dentre elas, podemos citar as publicações, eventos, seminários, ações educativas entre outros. De acordo com Desvallées e Mairesse (2004, p. 43) “[...] a exposição faz parte da função mais geral de comunicação do museu, que compreende igualmente as políticas e de publicação”.

Segundo Schärer (2009), a noção de patrimônio só é evidenciada a partir das relações entre os objetos e as ideias, representações ou conceitos, no processo de musealização. Para o autor, durante o processo, o objeto é transformado em documento, tornando-se portador de memórias individuais ou coletivas, assim adquirindo uma qualidade de signo que não é intrínseca ao próprio objeto (SCHÄRER, 2009). O acesso a essas informações podem se dar através de diferentes formas de difusão dos museus, em especial, a exposição museológica. Por isso, são necessárias ações de mediação de informação e culturais, numa ação de decodificação simbólica, que buscam potencializar a relação entre os objetos e os indivíduos. Retomando Davallon (2007), nas ações de mediação há um objetivo de construção e apropriação de conhecimento. O papel do mediador neste sentido é de intervir no contexto relacional entre os objetos e a sociedade, muito mais do que o papel de ponte transmissora evidenciado por Almeida Júnior e Santos Neto (2014). Para Cury (2005, p. 35), “[...] a exposição é a ponta do iceberg que é o processo de musealização, é a parte que visualmente se manifesta para o público e a grande possibilidade de experiência poética por meio do patrimônio cultural”.

Para Chagas (1994, p. 39), a preservação dos bens culturais não se justifica por si só, sendo “um meio e não um fim”, portanto, demandam de ações de mediação e comunicação para que se concretize de maneira plena e democrática. Além disso, o que dá sentido à salvaguarda dos objetos museológicos são as diferentes maneiras em que são comunicados (CHAGAS, 1994). De acordo com Souza (2009b, p. 5),

O objeto musealizado é um dos protagonistas no processo de comunicação em museus, onde se estabelece de maneira efetiva o diálogo entre o público/usuário e o discurso produzido e difundido pelo museu. E para que este diálogo possa se dar, é muito importante que os meios de comunicação e mecanismos de informação dos quais dispõe a instituição museológica sejam capazes de prover uma inserção inclusiva e participativa do visitante e seu meio social. E que esta inclusão promova insumo informacional capaz de produzir conhecimentos voltados para agir diretamente na realidade como um vetor de tomada de consciência e transformação (SOUZA, 2009b, p. 5).

Para Brulon (2016), a musealização vem sendo rediscutida, principalmente a partir dos questionamentos levantados pelos movimentos de arte contemporânea, bem como por aqueles evidenciados na constituição de ecomuseus e pelo processo de musealização *in loco*, ou seja, quando o patrimônio é musealizado em seu contexto de uso. Do mesmo modo, destacamos que os ambientes digitais também podem trazer novas inferências, principalmente com a categoria de objeto digital museológico.

Os objetos museológicos digitais são aqueles que podem ser criados diretamente no ciberespaço e existir somente nesse contexto, como também podem ser objetos já existentes nos museus que foram transpostos para o virtual a partir da digitalização (PADILHA, 2021). O contexto digital implica de maneiras diferentes no processo de musealização, desde o registro das informações dos objetos, já que quando os objetos são disponibilizados em suportes digitais, eles são modificados e ganham novas dimensões informacionais, passando a carregar tanto as informações do suporte físico, quanto a do digital (PADILHA, 2021), até o modo como serão acessados e difundidos aos públicos através da Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Novas tipologias de exposições estão se consolidando, como as exposições virtuais, além de sua difusão a partir de sites, redes sociais ou por meio de repositórios digitais que permitem a publicização de coleções. Portanto, outro aspecto a ser considerado em relação aos objetos museológicos digitais são as formas em que eles podem ser potencializados.

Os ambientes digitais permitem ainda que essa nova categoria de objeto museológico possa ser difundida mais amplamente, além de proporcionar sua replicação e modificação com maior facilidade. Essas últimas questões ressaltam a necessidade de discussão de como estes objetos deverão ser preservados, considerando a obsolescência de seus suportes, a insegurança da nuvem como forma de armazenamento e a questão de direitos autorais, em que o limiar de quem produziu determinado objeto e quem o modificou fica difuso.

No que concerne as implicações na área da Museologia levantadas pela consolidação dos objetos museológicos digitais e dos espaços digitais, no âmbito da presente pesquisa, nos interessam quais as inferências destes na mediação da informação em exposições virtuais, ou seja, quais as formas e ferramentas de comunicação podem ser utilizadas nesses espaços. Portanto, primeiramente, se faz necessário entender o conceito de exposição museológica, bem como o seu processo de construção e desenvolvimento, aportados pelo campo da comunicação museológica.

Cury (2005) destaca a comunicação museológica, como fator fundamental na etapa final do processo de musealização. Para a autora, fazem parte ainda as “diversas formas de extroversão do conhecimento em museus, uma vez que há um trabalho de introversão” (CURY, 2005, p.34), sendo a principal delas a exposição museológica. Seria então na exposição que o fato museológico (RÚSSIO, 2010) – relação entre patrimônio, sociedade e contexto – se expressaria de maneira mais profunda e mais acessível aos públicos, cabendo aos profissionais de museus potencializar esse encontro.

Para Fernández e Fernández (2010) a exposição museológica é uma encenação, o resultado de um processo de seleção da informação em que o arranjo de elementos conectados objetiva comunicar algo para um público. Corroborando com essa definição, Lara Filho (2009), define a exposição enquanto narrativa ou discurso, no qual a composição de elementos visa determinada leitura pelos públicos. De acordo com Café e Padilha (2015, p. 121) a exposição museológica pode ser compreendida ainda enquanto “um meio de comunicação social, mediador de informação, que estimula o indivíduo a construir conhecimento pela observação, interpretação e reflexão do assunto exposto”.

Sobre a estrutura da exposição museológica, Desvallées e Mairesse (2014, p. 44) apontam que essa é compreendida enquanto o “conjunto de coisas expostas” que compreende,

[...] tanto as *musealia*, objetos de museu ou ‘objetos autênticos’, quanto os substitutos (moldes, réplicas, cópias, fotos), o material expográfico acessório (os suportes de apresentação, como as vitrines ou as divisórias do espaço), os suportes de informação (os textos, os filmes ou os multimídias), como a sinalização utilitária. A exposição, nessa perspectiva funciona como um sistema de comunicação particular (McLuhan, Parker e Barzun, 1969. Cameron, 1968), fundado sobre os ‘objetos autênticos’ e acompanhado de outros artefatos que permitem ao visitante melhor identificar a sua significação (DESVALLÉES; MAIRESSE, 2014, p. 44).

Autores como Souza (2009b, p. 110), caracterizam a exposição como um discurso, uma estratégia informacional que tem por objetivos “[...] reforçarem uma ideia, uma proposta conceitual, um projeto de preservação de referências patrimoniais”. Além disso,

Como em um texto, as exposições são construídas com diversos elementos e sinais distintivos. Há na sua composição um ritmo, uma gramática, uma sintaxe, que se evidenciam na articulação de seus elementos. A leitura de uma exposição permite que sejam percebidas ênfases, proposições, metáforas, e tal leitura não será uniforme, pois dependerá do grau e nível de interação de cada indivíduo com o tema e elementos que se apresentam (CUNHA, 2010, p. 110).

As exposições museológicas são constituídas para facilitar a mediação entre bens culturais e o público, e para Cunha (2010, p. 111), “[...] sua produção resulta da manipulação de conceitos e referências, e dos objetos disponíveis para sua explicitação”. Outros elementos ou recursos expográficos podem ser utilizados para compor o discurso expositivo, tais como iluminação, textos de apoio, cenografias, mobiliários, ferramentas digitais, entre outros, além da própria disposição dos objetos no espaço. O discurso expositivo é estruturado pela “[...] organização dos objetos expostos, as temáticas que os interligam, a estética e a forma com que estão apresentados” (VASCONCELOS, 2019, p. 3). É importante reforçar que “[...] a leitura realizada pelo visitante implica aferições sobre o que está vendo e sobre a forma como está

vendo” (CUNHA, 2010, p. 111). Assim, composição da exposição é pensada para promover a apropriação da informação, bem como de maneira a suscitar/produzir determinadas emoções nos públicos visitantes.

[...] as exposições nos colocam diante de concepções, de abordagens do mundo, portanto, expor é também propor. Exposições são traduções de discursos, realizados por meio de imagens, referências espaciais, interações, dadas não somente pelo que se expõe, mas inclusive, pelo que se oculta, traduzindo e conectando várias referências, que conjugadas buscam dar sentido e apresentar um texto, uma ideia a ser defendida (SOUZA, 2009b, p. 110).

Quanto à abordagem metodológica das exposições, Cury (2005) define critérios para seu processo de concepção e montagem. Segundo a autora, a exposição é a união de conteúdo e forma, ou seja, não só as informações que constituem determinado discurso expográfico, mas também a forma no espaço em que essa informação será veiculada, indo ao encontro do entendimento de Castro (2009), em que a exposição é produto de um conteúdo informacional e de recursos visuais. Cury aponta que

[...] o conteúdo é dado pela informação científica e pela concepção de comunicação como interação. A forma da exposição diz respeito à maneira como vamos organizá-la, considerando a organização do tema (enfoque temático e seu desenvolvimento), a seleção e articulação dos objetos, a elaboração do seu desenho (a elaboração espacial e visual) associados a outras estratégias que juntas revestem a exposição de qualidades sensoriais (CURY, 2005, p. 42).

Assim, a concepção da materialidade da exposição é um aspecto importante para a experiência do público. Para Schärer (2009, p. 85, tradução nossa), “as coisas só se tornam significativas para o ser humano quando são experimentadas através dos sentidos - materializadas” (tradução nossa)⁹. Por isso, para Cury (2005), o processo de constituição da exposição se dá através de quatro pontos principais: escolha do tema, seleção e articulação de objetos museológicos, concepções espacial e de forma. Esses elementos constituem o que ela chama de mediação cultural, sendo a exposição uma “forma de mediação construída” (CURY, 2005, p.99). Castro (2009) considera ainda o museu enquanto um sistema de signos, constituído por seu acervo e que na exposição, cria um texto que deve ser compreendido pelo visitante.

No processo de construção das exposições museológicas, verifica-se a crescente utilização das TICs como forma de mediação de informação. Além disso, cada vez mais os museus têm intensificado sua presença nos ambientes digitais, seja com a construção de páginas

⁹ “[...] things only become meaningful for humans when they are experienced through the senses – materialized”.

em redes sociais, com a digitalização de seus acervos ou com a constituição de exposições virtuais. Para Muchacho (2008), a *web* permite uma nova experiência de visitação a instituições museais que abrange acervos e percursos expositivos que não foram possíveis de serem realizados no espaço tradicional do museu.

As redes propiciam que diversas pessoas em diferentes espaços possam ter acesso ao patrimônio cultural, seja ele, material ou imaterial, o que acaba tornando a relação do tempo e do espaço fluída. Quanto a essa questão, podemos fazer um paralelo com Bruno Latour (2004) em sua abordagem sobre a informação enquanto relação prática e material entre dois lugares, os quais denomina periferia e centro. Para o autor, a “produção de informações permite, pois, resolver de modo prático, por operações de seleção, extração, redução, a contradição entre a presença num lugar e a ausência desse lugar” (LATOURE, 2004, p.4). O advento da internet, possibilita ainda a capacidade de “remexer, religar, combinar, traduzir desenhos, textos, fotografias, cálculos ainda agora fisicamente separados” (LATOURE, 2004, p.8) o que, concernente as exposições virtuais, potencializa as redes de conexões que o público poderá fazer. É importante ressaltar que a informação parte sempre de uma perspectiva que não é arbitrária (LATOURE, 2004). No caso dos museus, as exposições nesses espaços são narrativas que não são isentas de intenções.

Se a exposição é conteúdo e forma, como apontado por Cury (2005), podemos dizer que a visitação é uma experiência única que está ligada à materialidade, pois é por meio dela que a informação é difundida. Ao pensar na concepção de uma exposição virtual deve-se ter em mente que se trata de uma ferramenta de comunicação de uma instituição museal, portanto a exposição também precisa estar de acordo com critérios de comunicação museológica.

A partir dessas perspectivas em relação às exposições realizadas nos espaços museológicos, podemos estabelecer alguns parâmetros com a exposição virtual. Levando em consideração as características das exposições museológicas, as virtuais também devem ser entendidas enquanto “recortes” de uma realidade que tem por objetivo comunicar e propiciar o desenvolvimento pensamento crítico do público (PADILHA; CAFÉ; SILVA, 2014), bem como necessitam de metodologias estabelecidas para seu desenvolvimento.

A exposição virtual vem facilitar a recepção informativa, pedagógica e estética do objecto [sic] museal. O visitante deixa de ser um sujeito passivo, que apenas reage à mensagem transmitida, passando a ser incentivado a participar e interagir com o espaço. De acordo com a sua experiência [...] cada visitante pode criar o seu próprio percurso expositivo (MUCHACHO, 2005, p. 1542).

Se as exposições museológicas estão intrinsecamente relacionadas com o conteúdo e sua forma, como apontou Cury (2005), no caso das exposições virtuais, elas estão ligadas às características que os meios digitais apresentam. Entretanto, ainda falta na área uma melhor compreensão das especificidades e potencialidades dos ambientes digitais, identificando quais são os seus recursos e elementos “expográficos”, e das maneiras que podem contribuir para a reflexão dos públicos virtuais, ou seja, como se dá a mediação da informação nas exposições virtuais. Dias (2020) busca compreender o que ela chama de texto expográfico nos ambientes digitais, mais especificamente as “marcas de textualização do discurso digital expográfico” (DIAS, 2020, p. 617). Para a autora,

[...] o texto como recurso expográfico num museu digital se define muito mais pelos recursos de navegação do que por uma unidade textual tal como conhecemos comumente. Assim, considero que uma seta indicativa da direção a seguir, um mapa de navegação, ferramenta de zoom, botões de controle, caixa seletora, vídeos, QR Code etc. são textos expográficos digitais (DIAS, 2020, p. 614).

Portanto, entendemos que ao construir exposições nos ambientes digitais, as particularidades deste inferem na maneira como o indivíduo vai compreender as informações dispostas, ou seja, está intrinsecamente relacionado também às formas de mediação da informação.

A partir do ciberespaço o indivíduo passa,

[...] por novos processos cognitivos, analíticos e sintéticos, mediados pelas representações ali compartilhadas. Desde um primeiro momento, aparentemente passivo, de observação, cria-se um relacionamento entre ele e os objetos digitais presentes no ambiente com o qual interage; comportamento que interfere e reorganiza contínua e persistentemente o próprio sistema.

Tais sistemas constituem-se, conseqüentemente, de estruturas que possuem funcionalidades; no entanto, essas atuam como meios potencializadores de aprendizado, pois interferem na maneira como a informação é percebida e ampliam tanto quanto amputam os sentidos (JORENTE; PADUA; NAKANO, 2019, p. 31).

Compreende-se então que a forma como a informação é mediada nesses espaços digitais, bem como as suas especificidades, podem influir na percepção e na maneira como os públicos constroem o conhecimento, uma das principais funções sociais dos museus e instituições culturais. Para tanto, se faz necessário identificar as formas de interação social e as características dos ambientes digitais.

Janet Murray (2012) define quatro propriedades que caracterizam os dispositivos e ambientes digitais, são elas: participativa, enciclopédica, espacial e procedural. De acordo com a autora, ao projetar os espaços virtuais, o *designer* de mídias digitais deve explorar cada um desses elementos de acordo com os objetivos de seu projeto e da experiência que ele deseja proporcionar ao usuário. A autora entende que os dispositivos digitais nem sempre serão capazes de abarcar todas as propriedades discutidas, porém exploram determinadas características de acordo com o que querem possibilitar ao usuário.

Para Murray (2012), o ambiente participativo é aquele que possibilita determinadas ações ao usuário em uma linguagem visual que utiliza de sinais convencionais que sejam compreensíveis a ele. Portanto, ao interagir com determinado objeto digital, o usuário espera determinada resposta do sistema as suas ações. Esse espaço é recíproco e ativo, porém propenso a desentendimentos no processo comunicacional (MURRAY, 2012). Quanto ao elemento enciclopédico, a autora se refere à potencialidade de determinado ambiente de conter e transmitir informações ao usuário, bem como de fazer referências e *links* a outros diferentes ambientes. Já o elemento espacial faz referência a construção do próprio espaço *web* e a maneira como ele pode ser navegável por quem o utiliza (MURRAY, 2012). Por fim, a característica procedural, determina comportamentos condicionados a determinadas regras (MURRAY, 2012). Assim, essa propriedade está ligada as formas de abstração, representação e execução de comportamentos nos ambientes virtuais (MURRAY, 2012).

As características dos meios digitais acabam por influenciar certos modos de agir dos indivíduos, corroborando para a criação de um conjunto novas práticas sociais, o que Martins (2018) denomina como cultura digital. O autor aborda algumas dessas práticas que ocorrem de forma singular nos ambientes digitais, pois só podem existir nesse contexto, por serem “[...] inerentes às condições desse espaço (possibilidades e restrições), quer sejam tais práticas técnicas, em relação ao meio no qual se dão, ou sociais, em relação ao tipo de interação por meio do qual se socializa” (MARTINS, 2018, p. 54).

Entre as particularidades do meio digital, o Martins (2018, p. 55) destaca a “capacidade singular de manipulação simbólica automática” em seus aspectos de alta quantidade e velocidade” bem como “[...] dos aspectos qualitativos, sobretudo a capacidade de produção de outros usos possíveis dos símbolos que somente se tornam viáveis quando processados em alta velocidade e quantidade, criando condições estruturais para que determinadas experiências possam ocorrer” (MARTINS, 2018, p. 55). Assim, o autor define quatro conjuntos de práticas

sociais que ocorrem no espaço digital: práticas informacionais, práticas comunicacionais, práticas relacionais e práticas curatoriais (MARTINS, 2018).

As denominadas práticas informacionais são compreendidas como “[...] práticas de moldar, dar forma à matéria do digital e mixar e remixar os elementos simbólicos à luz de sua capacidade automática de processamento” (MARTINS, 2018, p.56). É a possibilidade das plataformas digitais de promoverem relações entre conteúdos a partir da criação de *hiperlinks* e *hipertextos*. É possível então

[...] conectar diferentes objetos, pedaços de objetos e criar verdadeiros mapas de navegação por entre esses objetos, surgindo, de fato, toda uma nova metainformação que traz à tona as escolhas e os modos de conexão de documentos estabelecidos pelos agentes sociais que produzem essas conexões (MARTINS, 2018, p. 56).

As práticas comunicacionais se relacionam às estratégias de difusão de mensagens, culminando em ferramentas comunicacionais em formatos síncronos e assíncronos como aplicativos de conversação e fóruns (MARTINS, 2018). Segundo Martins (2018), essas ferramentas modificam a intensidade e temporalidade da interação, bem como a sua qualidade gerando novas dinâmicas de socialização.

O terceiro conjunto de práticas é chamado de práticas relacionais. Martins (2018) aponta o surgimento de novas estratégias de relacionamento social no ambiente digital.

[...] toda uma nova gramática da relação passa a ser experimentada em novas estratégias de manipulação simbólica. [...] Pode-se agora fazer novos amigos e redefinir a própria noção de amizade, “cutucar” pessoas, criar grupos abertos e fechados, segmentando o espaço social conforme interesses específicos, curtir, votar, compartilhar, recomendar, comentar, enfim, exercer diferentes maneiras de práticas relacionais (MARTINS, 2018, p. 57-58).

No contexto das práticas comunicacionais, as funcionalidades disponíveis em mídias sociais passam a condicionar os novos modos de relação social, neste sentido aponta-se “[...] o surgimento de novas significações do que representam simbolicamente essas relações. Expressões como “curtir” passam a ganhar novas dimensões sociais e efeitos simbólicos que parecem induzir modos específicos de relacionamento social” (MARTINS, 2018, p. 58). Evidencia-se também a maneira que os aplicativos de mídias sociais “induzem, de certa maneira, ao consumo e à realização imediata da interação” (MARTINS, 2018, p. 58).

As práticas curatoriais estão ligadas às maneiras que determinadas funcionalidades de aplicativos, especialmente os de mídias sociais, estabelecem parâmetros de relevância e filtros com base na maneira como os usuários interagem em suas plataformas. Martins (2018), aponta que essas práticas interagem e calibram diretamente os algoritmos dos aplicativos, permitindo

que eles identifiquem gostos e interesses dos usuários, “[...] induzindo os algoritmos a gerarem filtros de conteúdos que selecionam apenas parte da totalidade dos conteúdos disponíveis para visualização” (MARTINS, 2018, p. 58). E ainda, são essas práticas que

[...] convocam a qualificar conteúdos digitais, seja votando, por meio de diferentes formas possíveis de votação (pontuação, estrelas, curtidas, cores etc.), seja apenas por meio dos rastros que são deixados ao se fazer buscas em bases de dados, e essas buscas serem reconhecidas como aquilo que se deseja ver mais, saber mais e conhecer mais (MARTINS, 2018, p. 58).

As práticas sociais da cultura digital demonstram as novas formas de apropriação dos recursos técnicos que inferem na transformação das formas de socialização. De acordo com Martins (2018), essas práticas em sua complementaridade formam as características das interações sociais no âmbito digital. Compreendemos também que essas práticas criam padrões de interação nos usuários, ou seja, ao interagir com as plataformas e ferramentas digitais, os usuários esperam determinados movimentos e reações que se relacionam à forma com que as ferramentas digitais moldaram as práticas cotidianas na sociedade atual. Existem códigos compartilhados no ambiente digital que excedem as barreiras culturais e que podem ser compreendidos em diferentes lugares do mundo.

Na área do Design, existem estudos no campo das narrativas criadas a partir de recursos digitais e as maneiras com que os usuários podem interagir dentro de uma plataforma digital, conhecida por narrativas digitais ou *digital storytelling*. Paul (2010), criou o que ele chama de taxonomia das narrativas digitais. O elemento “mídia” trata dos próprios suportes digitais e suas características. O segundo elemento “ação”, tem relação com os movimentos necessários ao usuário para a interação com a narrativa. Já o elemento “relacionamento” define o grau de interação entre o usuário e o conteúdo, a partir do quanto o usuário influencia na construção da própria narrativa. O elemento “contexto”, por sua vez, faz referência aos *links* externos adicionados a determinada narrativa e que podem ser complementares. Por fim, o elemento “comunicação” diz respeito ao alcance da narrativa para um ou mais usuários.

A taxonomia de Paul (2020) tem como intuito identificar a maneira com que os usuários podem interagir com conteúdos em ambientes que são mediados pelas tecnologias e, principalmente, como as narrativas digitais impactam esses usuários. Além da atenção às percepções e necessidades do usuário, ou no caso dos museus, dos públicos, também se destaca a importância da usabilidade e do *design* de interface para a criação de museus virtuais, o que podemos estender também para as exposições virtuais, discutida por Muchacho (2005). É importante considerar também na *web* os diferentes públicos, interesses e expectativas de quem

visita as páginas do museu. Desse modo, o *design* da informação é uma área que pode contribuir para a construção de exposições virtuais, pois considera as potencialidades do meio digital e as questões relacionadas à mediação da informação, em seus elementos visuais e textuais. Essa área compreende as formas em que os elementos gráficos, interativos e o conteúdo informacional são selecionados, ordenados, visualizados e conectados nas interfaces buscando uma forma eficaz de disponibilização da informação, como também possibilitar uma ação efetiva do usuário (QUINTÃO; TRISKA, 2014).

Para Frascara (2011, p. 9, tradução nossa) o *design* de informação tem por objetivo “[...] garantir a eficácia das comunicações, facilitando os processos de percepção, leitura, compreensão, memorização e uso das informações apresentadas”¹⁰. A perspectiva do autor é centrada nos usuários e em como interpretam a mensagem, considerando não só a estrutura da mensagem, mas também os sistemas de valores nos quais os indivíduos se inserem, bem como suas expectativas e intenções. O usuário neste caso, não é considerado somente um receptor, mas produtor e intérprete de informações.

Portanto, é necessário disponibilizar ferramentas em que o usuário saiba como acessar e utilizar a informação de maneira autônoma, por isso o campo também apresenta estudos na área de competência da informação (DICK; GONÇALVES; VITORINO, 2017). Moraes e Almeida (2014, p. 2970) apontam que “competências comunicativas, culturais, educacionais e cognitivas são fundamentais para que os indivíduos contextualizem a informação e a utilizem [...]”. Esse aspecto deve ser considerado na elaboração das exposições virtuais e em suas formas de mediação da informação, pois não basta que os museus criem e disponibilizem seus conteúdos nessas novas mídias de comunicação, é preciso também que os públicos virtuais saibam de que maneira eles podem utilizar as ferramentas disponíveis.

¹⁰ “[...] asegurar la efectividad de las comunicaciones mediante la facilitación de los procesos de percepción, lectura, comprensión, memorización y uso de la información presentada” (FRASCARA, 2011, p. 9).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção serão apresentados os procedimentos metodológicos a serem utilizados, evidenciando a caracterização da pesquisa, seu *corpus* documental e contexto, bem como as etapas do processo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa é definida como qualitativa e de caráter exploratório. De acordo com Creswell (2007), a pesquisa qualitativa é interpretativa e se utiliza de

[...] estratégias de investigação como narrativas, fenomenologias, etnografias, estudos baseados em teoria ou estudos de teoria embasada na realidade. O pesquisador coleta dados emergentes abertos com o objetivo principal de desenvolver temas a partir de dados (CRESWELL, 2007, p. 35).

Braga (2007) classifica a pesquisa exploratória enquanto um meio de identificar padrões. De acordo com essa autora, os estudos exploratórios buscam “reunir dados, informações, padrões, ideias ou hipóteses sobre um problema ou questão de pesquisa com pouco ou nenhum estudo anterior” (BRAGA, 2007, p. 25). Portanto, esta pesquisa é classificada como exploratória, pois identificamos que a área de exposições virtuais na Museologia e no campo dos museus de ciência e tecnologia, ainda necessitam de maiores investigações. Buscamos também investigar como as exposições virtuais dessa tipologia de museus estão sendo desenvolvidas e como seu processo pode ser aprimorado, identificando assim alguns padrões e lacunas em sua produção.

Quanto aos procedimentos metodológicos a serem utilizados, destacam-se a pesquisa bibliográfica e a documental. A primeira ajuda a compreender o objeto de estudo e seus conceitos relacionados, já que “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p. 44).

Já a pesquisa de cunho documental “[...] vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa” (GIL, 2002, p. 45). Neste caso, o *corpus* documental são as exposições virtuais de museus de ciência e tecnologia da plataforma *Google Arts and Culture*.

3.2 CORPUS E CONTEXTO

Para a análise, foram selecionadas exposições virtuais presentes na plataforma do *Google Arts and Culture*. Criada em 2011, trata-se de uma parceria entre o *Google* e instituições museológicas e culturais de diversos países que possibilitam a divulgação de seus acervos, especialmente, por meio de visitas com a câmera *street view* e exposições virtuais. Na plataforma também estão disponíveis editoriais que exploram diferentes temáticas sobre obras e artistas, além de vídeos, imagens e jogos, sendo todo o conteúdo relacionado a bens culturais de diferentes tipologias. Portanto, a escolha pela plataforma se deu por sua relevância internacional e por ser, de fato, uma das poucas plataformas¹¹ que reúnem exposições, além de terem desenvolvido um *layout* e modelo de construção para exposições virtuais.

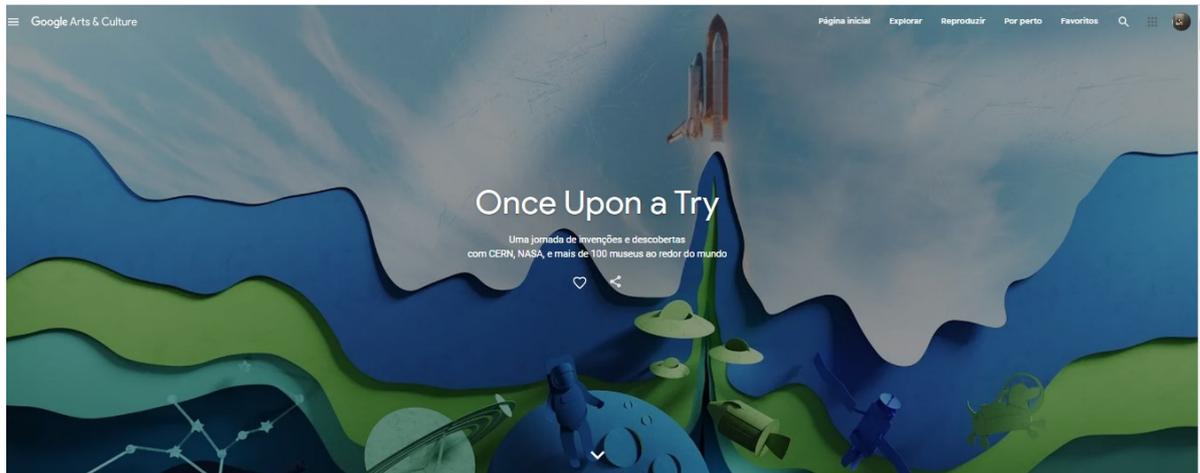
Os acervos de cada instituição podem ser acessados de diferentes maneiras na plataforma: a partir das coleções de cada uma, onde os usuários podem utilizar a ferramenta de busca da plataforma e pesquisar pelo nome da instituição; acessando a categoria “explorar” e selecionando os conteúdos desejados, tais como, artistas, período, material, movimentos artísticos, eventos e personagens históricos; e por geolocalização, onde o *Google* evidencia os museus, instituições culturais ou exposições próximas ao usuário.

Além disso, foram criadas algumas divisões chamadas “temas” onde são exploradas determinadas temáticas em parceria com instituições específicas. Nessas páginas os usuários da plataforma podem acessar tudo que é produzido em relação à temática de maneira concentrada, como as imagens de acervos em alta qualidade, exposições virtuais, artigos, vídeos etc.

O foco da pesquisa será nas exposições virtuais de uma das páginas “tema” concernente a conteúdos de ciência e tecnologia, chamada “*Once upon a try*” (Figura 1).

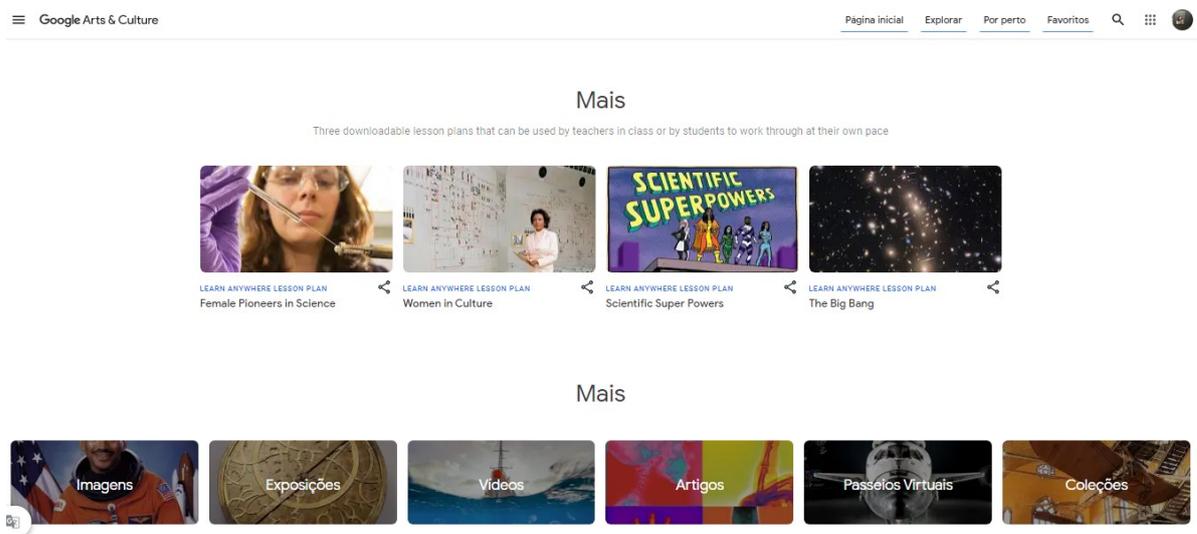
¹¹ Além do *Google Arts and Culture*, podemos citar a plataforma Europeana, porém essa se concentra em museus e instituições culturais europeias, não possuindo a diversidade e presença de outras instituições mundiais como o *Google*.

Figura 1: Capa da página *Once Upon a Try*



A página, produzida por museus e outras instituições relacionadas a essa temática possui as seguintes seções: **imagens, exposições, vídeos, artigos, passeios e coleções** (Figura 2).

Figura 2: Seções da página *Once Upon a Try*



Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

Ao navegar pela categoria de **exposições**, observamos que essas exposições virtuais foram criadas não só por museus, mas também por outras instituições culturais e de tecnologia. Verificamos ainda que, no total, são 530 exposições virtuais¹² que exploram a temática de ciência e tecnologias. Para o recorte documental e delimitação desta pesquisa, ela irá abranger

¹² Números referentes a pesquisa em 21 de abril de 2021.

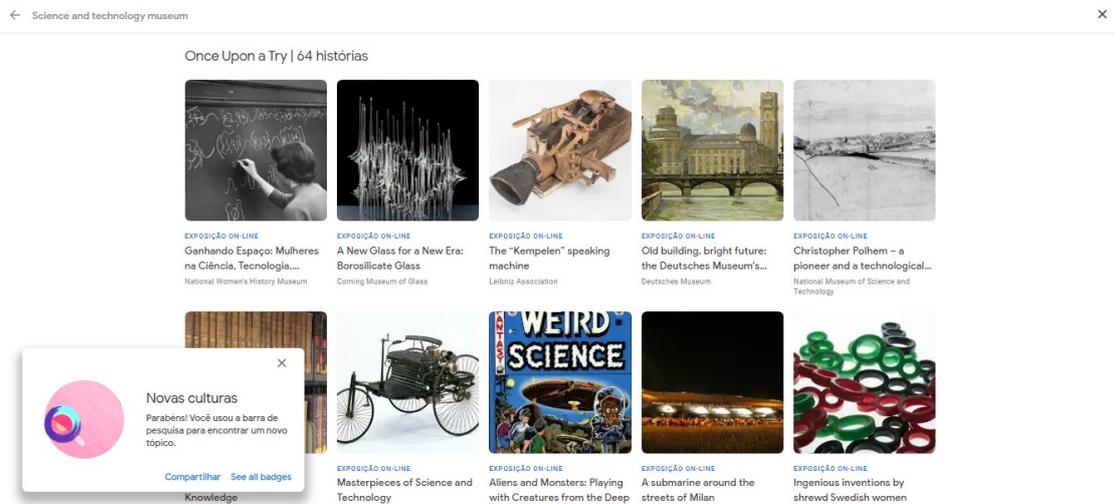
somente as exposições produzidas por museus. De acordo com a definição atual¹³ do *International Council of Museums* (ICOM, 2015):

O museu é uma instituição permanente sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, investiga, comunica e expõe o património material e imaterial da humanidade e do seu meio envolvente com fins de educação, estudo e deleite.

A definição de museus do ICOM evidencia a especificidade das ações de museus em relação aos patrimônios e seus propósitos educativos e culturais. Assim, entendemos que enquanto uma das ações primordiais dos museus, a elaboração de exposições pressupõe lógicas próprias e metodologias específicas para a comunicação da informação.

Portanto, com o objetivo de filtrar os resultados e delimitar o *corpus* de análise da pesquisa para abranger somente as instituições museais, no campo de busca do site *Google Arts and Culture* foi utilizada a seguinte *string* <*Science and technology museum*>. Salientamos que, por ser uma plataforma de alcance internacional, os termos foram utilizados em inglês. Importante destacar também que a plataforma não oferece ferramentas ou filtros para uma busca específica, elementos que permitiriam uma recuperação da informação mais eficiente dos resultados. Como resultado dessa primeira etapa de filtragem, obtivemos um retorno de 64 exposições (Figura 3).

¹³ Desde 2016, durante a realização da 24^a Conferência Geral do ICOM, discute-se a necessidade de construção de uma nova definição de museu. Ao todo, foram apresentadas cinco propostas de nova definição elaboradas em grupos de trabalhos compostos por profissionais de museus e que serão submetidas a votação na Conferência Geral de 2022, em Praga <<http://www.icom.org.br/wp-content/uploads/2021/02/Apresentacao.pdf>>.

Figura 3: Resultados da primeira etapa de filtragem na página *Once Upon a Try*

Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

Ao explorar os resultados preliminares, observamos que, apesar da utilização da *string*, ainda foram recuperadas algumas exposições que não foram produzidas por museus, que foram excluídas manualmente. Isso demonstra a fragilidade da ferramenta de pesquisa no *Google Arts and Culture*, pois ela não permite buscas com maiores delimitações, o que poderia resultar em uma experiência de busca pouco eficiente para o usuário da plataforma.

Para uma segunda filtragem desses resultados, foram verificadas cada uma das exposições e as instituições que as criaram, observando sua tipologia, o país de origem e a quantidade de exposições criadas. Essas informações podem ser verificadas nas áreas específicas de cada instituição dentro da plataforma. Assim, foram excluídas as instituições que não se encaixavam ou não utilizavam a terminologia museu, além das instituições que não tinham a tipologia de museus de ciência e tecnologia. Os resultados são apresentados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Resultado preliminar das exposições virtuais criadas por museus na plataforma Google Arts and Culture

Museu	País	Quantidade de exposições
<i>Deutsches Museum</i>	Alemanha	6
<i>National Museum of Science and Technology</i>	Suécia	1
<i>National Museum of Science and Technology Leonardo Da Vinci</i>	Itália	12
<i>Science Museum</i>	Reino Unido	3

<i>Canada Science and Technology Museum</i>	Canadá	1
<i>National Museum of Nature and Science</i>	Japão	3
<i>Museum of Applied Arts and Sciences</i>	Austrália	2
<i>Miraikan – The National Museum of Emerging Science and Innovation</i>	Japão	2
<i>NEMO Science Museum</i>	Países Baixos	8
<i>Parque de las Ciencias Andalucía-Granada</i>	Espanha	1
<i>Museum of Innovation & Science</i>	Estados Unidos	2
<i>Museo Leonardiano di Vinci</i>	Itália	1
<i>Electropolis Museum</i>	França	1
<i>Technical Museum of East Iceland</i>	Islândia	1

Fonte: Criado pela autora, 2021.

Os resultados preliminares apontaram que muitas instituições criaram mais de uma exposição na plataforma, chegando até mesmo a totalizar 12 exposições, como é o caso do *National Museum of Science and Technology Leonardo Da Vinci*, porém, entendemos que isso não significa que há um uso regular da *Google Arts and Culture* como espaço para exposição. Compreendendo os parâmetros da pesquisa qualitativa, portanto, dependendo mais da qualidade dos resultados do que do aspecto quantitativo, os resultados passaram por mais uma etapa de filtragem. Nessa etapa, buscou-se identificar quais eram as instituições que possuíam a maior quantidade de exposições na plataforma. Estabeleceu-se que seriam analisadas somente exposições virtuais de instituições que apresentam uma utilização recorrente da plataforma do *Google Arts and Culture*. Desse modo, ao analisar o Quadro 1 acima, percebemos que alguns museus possuem mais de 6 exposições virtuais na plataforma, enquanto a maioria possui de uma a três exposições. Assim, as instituições definidas para análise são: *Deutsches Museum*, com 6 exposições, *National Museum of Science and Technology Leonardo Da Vinci*, 12 exposições, e *NEMO Science Museum*, com 8 exposições.

Entendemos que essas instituições são as que de alguma forma já possuem maior contato com a plataforma, utilizando-a com mais recorrência, além disso, que podem estar considerando as exposições virtuais como um meio de comunicação efetiva para seus públicos.

Na última etapa de filtragem, de cada museu de ciência e tecnologia, foi selecionada uma exposição virtual para análise de maneira aleatória: dentro da aba **exposições** da página *Once upon a try*, foi escolhida a primeira exposição de cada museu, que podem ser observadas no Quadro 2.

Quadro 2: Resultado da seleção das exposições virtuais da página *Once upon a try*

Museu	País	Exposição
<i>Deutsches Museum</i>	Alemanha	<i>Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story</i>
<i>National Museum of Science and Technology Leonardo Da Vinci</i>	Itália	<i>A submarine around the streets of Milan</i>
<i>NEMO Science Museum</i>	Países Baixos	<i>And There Was Light</i>

Fonte: Criado pela autora, 2021.

No total, foram selecionadas três exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia na plataforma do *Google Arts and Culture*, como se pode observar no quadro acima.

3.3 ETAPAS DA PESQUISA

Para atingir o objetivo geral investigar parâmetros para o desenvolvimento de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia pela perspectiva da mediação da informação, as etapas de pesquisa compreenderam: 1) criação do quadro documental sobre exposições virtuais; 2) a análise documental das exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia na plataforma *Google Arts and Culture* e 3) a elaboração de proposta de elementos para a construção de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia. Cada uma delas será descrita nas subseções seguintes.

3.3.1 LEVANTAMENTO SOBRE EXPOSIÇÕES EM AMBIENTE VIRTUAL

O primeiro momento das etapas da pesquisa, com o propósito de cumprir com o objetivo

a) *Identificar metodologias de desenvolvimento de exposições museológicas e as*

características do ambiente virtual descritas na literatura, resultou na elaboração de um Quadro documental sobre exposições virtuais. Esse quadro baseou-se no trabalho de duas autoras, Cury (2005) e Paul (2010), que discutem o processo de concepção de exposições museológicas e o desenvolvimento de narrativas digitais, respectivamente.

Primeiro, foi necessário identificar as principais discussões no que concerne ao desenvolvimento de exposições museológicas. Cury (2005) desenvolveu um importante trabalho nesta área, principalmente em relação à abordagem metodológica da exposição em museus, buscando definir critérios para seu processo de concepção e montagem. Segundo a autora, a exposição é a união de conteúdo e forma, ou seja, não só as informações que constituem determinado discurso expográfico, mas também a forma no espaço em que essa informação será veiculada. Assim, a concepção da materialidade da exposição é um aspecto importante para a experiência do público. Por isso a autora entende que o processo de constituição da exposição se dá através de quatro pontos principais: escolha do tema, seleção e articulação de objetos museológicos, concepções espacial e da forma. Esses elementos constituem o que ela chama de mediação cultural sendo a exposição uma “forma de mediação construída” (CURY, 2005, p.99).

A partir desses quatro pontos principais, a autora criou uma proposta metodológica de concepção de exposições museológicas, englobando as seguintes áreas: desenvolvimento museológico, design, montagem e a avaliação da exposição. A proposta de Cury (2005) é dividida em dois momentos, a concepção e a execução do projeto expográfico. Assim, ela cria dois fluxogramas para a visualização do todo no processo de concepção, destacando algumas atividades importantes. Cury (2005) ressalta ainda que elas devem ser avaliadas em cada contexto, ou seja, dentro de cada projeto de exposição, para que se façam as modificações necessárias, incluindo até mesmo novos procedimentos.

Os fluxogramas de Cury (2005) são: a) Concepção e b) Execução. No contexto da presente pesquisa, em que buscamos explorar o desenvolvimento de exposições virtuais, somente o fluxograma de concepção será descrito no corpo do trabalho. A concepção é concebida em dois eixos, museológico (conceitual e temático) e expográfico (espaço, forma e concretização) e estão descritos abaixo no Quadro 3:

Quadro 3: Descrição dos eixos do fluxograma a) Concepção

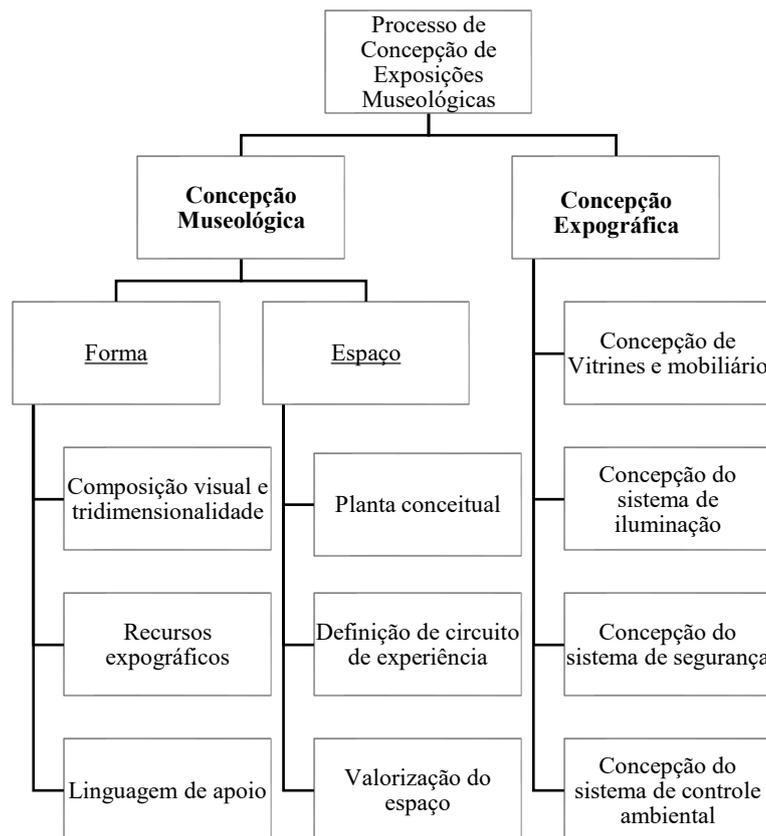
Concepção Museológica	Concepção Expográfica
Tema e recorte conceitual	

	Composição do <i>design</i> da exposição no espaço físico, a partir das concepções de espaço e forma
Enfoque	
Chaves intelectuais/emocionais	Estudos experimentais nas unidades expográficas
Seleção de objetos	
Objetivos/Justificativa	Esboços para o conceito central e para as unidades expográficas
Adjetivo/frase síntese	

Fonte: Adaptado de Cury (2005) pela autora, 2021.

A partir desses dois eixos, a autora desenvolve o fluxograma de concepção e suas etapas podem ser observadas no Quadro 4:

Quadro 4: Fluxograma de Concepção de exposições museológicas de Cury (2005)



Fonte: Adaptado de Cury (2005) pela autora, 2021.

Ao observarmos a metodologia de Cury (2005), constatamos que esta não dá subsídios suficientes para a concepção de exposições virtuais, uma vez que não era sua proposta. Além disso, evidenciamos também que não existe ainda uma metodologia consolidada para o seu

desenvolvimento. Portanto, fez-se necessário identificar outras discussões que abordassem a perspectiva do digital e as possibilidades de criação no ambiente virtual.

Nesse sentido, Nora Paul (2010) desenvolveu uma taxonomia para as narrativas digitais, que tem como intuito identificar a maneira como os usuários podem interagir com conteúdos em ambientes que são mediados pelas tecnologias e, principalmente, como as narrativas digitais impactam esses usuários. O termo “narrativas digitais” ou *digital storytelling* está ligado às diferentes maneiras de criar histórias e conteúdos usando recursos digitais. O trabalho de Paul (2010) se utiliza do termo, principalmente, para discutir a criação de conteúdos jornalísticos mais atrativos ao público, em meio à expansão do uso de mídias digitais.

A taxonomia de Paul (2010) é estruturada por cinco elementos, são eles: “mídia”, “ação”, “relacionamento”, “contexto” e “comunicação”. Seu intuito é identificar as formas como a informação é distribuída nos ambientes virtuais e como os usuários podem interagir com conteúdos no ciberespaço e, sobretudo, como são impactados por eles.

O elemento “mídia”, trata dos suportes pelos quais a narrativa é mediada. Dentro desse elemento, a autora define ainda quatro outros aspectos a serem avaliados, são eles: configuração, tipo, ritmo e edição. A configuração é referente à combinação de mídias utilizadas, que podem ser conteúdo de mídia individual (um tipo de mídia), mídia múltipla (dois tipos de mídia) e narrativas em multimídia (três ou mais tipos de mídia); o tipo, refere-se à mídia específica da narrativa: vídeos, imagens, texto ou gráficos, por exemplo; o ritmo, está relacionado com a sincronicidade (ou não) do conteúdo, e a edição, diz respeito ao processo de alteração que o conteúdo da narrativa sofre.

Já o segundo elemento, “ação”, tem relação com os movimentos de interação do usuário na narrativa. Especificamente, se o conteúdo demanda alguma ação do usuário para o seu acesso. Quanto ao movimento, ele pode ser estático ou dinâmico, além de ativo ou passivo em relação à demanda de movimento para acessar a narrativa por parte do usuário.

O elemento “relacionamento” define o grau de interação entre o usuário e o conteúdo, se esse permite que o usuário participe efetivamente da construção da narrativa, sem se limitar a assistir ou ler, o que a autora classifica enquanto conteúdo aberto e, caso não ofereça essa possibilidade, o conteúdo é fechado. A autora define ainda que se o conteúdo da narrativa é aberto ele possui ainda mais cinco critérios que devem ser levados em consideração: se ele é não linear ou linear (possibilita a escolha da ordem dos segmentos da história), customizável

ou padrão (identifica os parâmetros informativos e os padrões sobre os interesses do usuário), calculável ou não-calculável (quantifica respostas caso existam levantamentos ou enquetes), manipulável ou fixo (se partes do conteúdo podem ser movimentadas) e limitado ou expansível (é possível contribuir ou guardar/fazer download do conteúdo).

Quanto ao elemento “contexto”, ele faz referência aos *links* externos a narrativa que podem contribuir para o seu entendimento, caso seja utilizado, a narrativa é hipermidiática, se não, é auto-explicativa. Os links podem ser embutidos na narrativa ou paralelos aos textos/conteúdos principais, podendo ainda ser internos, se produzidos pelo mesmo site que apresenta a narrativa, ou externos, caso estejam localizados em outros; duplicativos ou suplementares, caso tragam material inteiramente diferente do que já exposto. Por fim, dependendo do objetivo da inclusão do *link*, ele pode ser contextual, se fornece materiais específicos para a narrativa, relacionado, se oferece outros conteúdos similares às temáticas abordadas na narrativa ou recomendado, caso recomende outros conteúdos com base em algoritmos de seleções prévias do usuário.

Por fim, o elemento “comunicação” diz respeito ao alcance da narrativa para um ou mais indivíduos. Paul (2010) identifica que o aspecto de múltiplo alcance na comunicação é o que torna os ambientes digitais únicos. Nesse elemento, devem ser verificados a configuração: um-a-um, contato direto entre um usuário e outro; um-para-vários, links para uma lista que permite que o e-mail de uma pessoa seja visto por várias; vários-para-um, estabelecendo um link entre várias pessoas para uma única; muitos-para-muitos, comunicação direta entre várias pessoas, como em uma sala de bate-papo. O tipo se refere ao tipo de comunicação estabelecido, bate-papo, SMS ou fóruns de discussões, são alguns dos exemplos que a autora cita. O direcionamento define se a comunicação é ao vivo ou gravada, já moderação está relacionada ao grau de supervisão da comunicação em um ambiente digital, podendo ser moderada previamente ou não. Por fim, quanto ao objetivo, a autora define que um link de comunicação pode ser estabelecido para “troca de informações, registro e comércio” (PAUL, 2010, p. 127).

No que concerne às exposições virtuais, os elementos das narrativas digitais podem contribuir para determinada leitura do conteúdo expositivo, na medida em que podem potencializar as características dos ambientes virtuais. Ao permitir determinadas ações ou construir diferentes *links* com outros conteúdos na *web*, por exemplo, acredita-se que esses elementos podem favorecer o processo de reflexão dos públicos virtuais.

A proposta de união desses trabalhos é compreender as possibilidades de criação em ambientes digitais, considerando as metodologias de constituição de exposições museológicas e suas especificidades. Em relação aos Museus de Ciência e Tecnologia, esperamos obter um panorama de como essas instituições propõem suas exposições virtuais, adequando as ferramentas necessárias para essa tipologia de museus. Assim, poderemos obter alguns caminhos que possibilitem a construção de uma metodologia para exposições museológicas virtuais (ver seção 4.1).

3.3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS EXPOSIÇÕES VIRTUAIS DE MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O objetivo específico *b) verificar as características de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia em relação ao processo de mediação da informação*, deverá ser atingido por meio da análise documental, que são as exposições virtuais disponíveis na página do *Once Upon a Try* da plataforma *Google Arts and Culture*. No total, a página possui 530 exposições virtuais de museus, universidades e outras instituições. Para delimitar o *corpus* de análise, serão investigadas somente as exposições virtuais de museus das instituições que possuem o maior número de exposições virtuais na plataforma, o que reduz o número para três exposições. Consideramos que essas instituições são aquelas que mais vêm explorando seus recursos enquanto uma ferramenta importante para suas ações de comunicação museológica.

Como categorias de análise, consideramos a taxonomia para narrativas digitais de Nora Paul (2010) e a proposta metodológica de Marília Xavier Cury (2005) para o desenvolvimento de exposições museológicas, além das discussões já apresentadas no referencial teórico, concernentes às principais características do processo de comunicação da informação dos Museus de Ciência e Tecnologia: interatividade e divulgação científica.

3.3.3 ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DE ELEMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE EXPOSIÇÕES VIRTUAIS DE MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Por fim, para cumprir o último objetivo, c) *Propor elementos para o desenvolvimento de exposições virtuais que atendam as principais características de Museus de Ciência e Tecnologia*, realizamos um cruzamento entre as teorias relacionadas ao desenvolvimento de exposições museológicas e as características dos ambientes virtuais. Assim, estabelecemos uma discussão sobre as necessidades dos Museus de Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento de exposições virtuais, inferindo no processo de mediação da informação nestas instituições.

4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Os resultados serão apresentados seguindo as etapas 3.3.1, 3.3.2 e 3.3.3 dos procedimentos metodológicos apresentados anteriormente. Para tanto, as discussões e resultados serão divididos em três seções: 4.1 Quadro documental sobre exposições virtuais; 4.2 Análise documental das exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia na plataforma *Google Arts and Culture* e 4.3 Proposta de elementos para a construção de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia.

4.1 QUADRO DOCUMENTAL SOBRE EXPOSIÇÕES VIRTUAIS

O Quadro documental foi desenvolvido com base em Cury (2005) e Paul (2010). A partir das perspectivas dessas autoras, e com base nas discussões apresentadas na fundamentação teórica do presente trabalho, foram selecionados determinados elementos considerados relevantes para o processo de concepção de uma exposição virtual.

Em relação à proposta de Cury (2005), foram utilizados os elementos que compõem a **Concepção Museológica**, compreendidos no Quadro 4, apresentados na seção metodológica, sendo eles: “seleção de objetos”, “recursos expográficos”, “linguagem de apoio” e “planta conceitual” e “definição do circuito de experiência”, exceto “valorização do espaço”¹⁴. A **Concepção Museológica** é dividida em duas partes: *forma* e *espaço*. A *forma* diz respeito aos elementos “tridimensionais” e apresentação de conteúdos como a escolha dos objetos museológicos e recursos expográficos, bem como a linguagem de apoio. Já o *espaço* se relaciona sobretudo a plantas e circuitos da exposição, considerando a disposição dos elementos no espaço expositivo. Quanto a Paul (2010), foram utilizados todos os elementos da taxonomia e seus desdobramentos desenvolvida pela autora, sendo eles: “mídia”, “ação”, “relacionamento”, “contexto” e “comunicação”. Durante a elaboração da proposta, observou-se a necessidade de combinação de um ou mais elementos de Paul (2010) para dar conta da complexidade de cada parte do processo de concepção da exposição virtual.

¹⁴ Não consideramos este item para a construção do Quadro documental, pois a autora não dá subsídios suficientes para a compreensão do que abarca esta categoria.

Assim, o processo de desenvolvimento do Quadro documental se deu a partir do cruzamento entre a **Concepção Museológica** de Cury (2005) e a taxonomia de Paul (2010), onde foram identificadas correspondências entre os elementos das duas propostas.

No Quadro 5, podemos observar os elementos selecionados em cada uma das obras, bem como a proposta de categorias para exposições virtuais desenvolvida a partir do cruzamento. Com base em Cury (2005), as categorias foram agrupadas em dois conjuntos diferentes: forma e espaço. A divisão foi mantida para possibilitar a identificação no que concerne à *forma*, ou mais especificamente, a seleção dos objetos museológicos, recursos expográficos e desenvolvimento da linguagem de apoio no âmbito digital. Já em relação ao *espaço*, evidenciamos os elementos que dizem respeito à construção do circuito digital.

Quadro 5: Apresentação dos elementos e Cury (2005) e Paul (2010) e a proposta de descrição para exposições virtuais

Forma		
Cury (2005)	Paul (2010)	Proposta
Seleção de objetos	Mídia	I. Seleção dos objetos museológicos digitais
Recursos expográficos	Mídia	II. Recursos expográficos digitais
Linguagem de apoio	Mídia Símbolos convencionais	III. Linguagem de apoio
Espaço		
Cury (2005)	Paul (2010)	Proposta
Planta conceitual	Contexto Ação	IV. Circuito expositivo digital
Definição do circuito de experiência	Ação Relacionamento	V. Elementos interativos
-	Comunicação	VI. Ferramentas de comunicação com os públicos visitantes

Fonte: criado pela autora baseado em Cury (2005) e Paul (2010).

Como observado, no quadro acima, os itens I, II e III correspondem aos elementos relacionados à *forma* no processo de concepção de exposições virtuais, enquanto os itens IV, V e VI correspondem ao *espaço*.

O elemento I, denominado **Seleção dos objetos museológicos digitais**, refere-se às características dos objetos museológicos digitais que podem ser identificadas a partir do elemento “mídia” de Paul (2010). Ele reúne composição visual e tridimensionalidade/seleção de objetos.

O elemento II, ou **Recursos expográficos digitais**, compreende os conteúdos e recursos expográficos que compõem a narrativa, e quanto ao elemento III, **Linguagem de apoio**, identifica os textos de apoio. Ambos também podem ser avaliados por meio do elemento “mídia” de Paul (2010), porém compreendemos que na linguagem de apoio devem ser identificados todos os símbolos convencionais, do que Murray (2012), chama de ambiente participativo. Esses símbolos dão legibilidade do conteúdo ao visitante e ajudam na utilização da plataforma.

O elemento IV, denominado **Circuito expositivo digital**, define a planta conceitual, identificando o circuito e a navegação pelo mesmo, ou seja, a “ação” demandada aos públicos visitantes para transição durante o percurso da exposição, e todos os conteúdos relacionados a links, elemento “contexto”. É necessário identificar as características das mídias, bem como a possibilidade de uso de conteúdos adicionais que complementam a narrativa da exposição através de links externos ou internos. Nesse elemento, verificam-se os conceitos principais da exposição e sua ligação a determinadas mídias e ferramentas de interação. Quanto à definição do circuito de experiência, elemento V, identifica-se os **Elementos interativos** da exposição, ou seja, as possibilidades de interação dos públicos com os objetos museológicos digitais e os conteúdos durante o percurso expositivo, o que se relaciona com o aspecto “ação”, que diz respeito às possibilidades do público participar ativamente na construção da narrativa, concernente ao elemento “relacionamento”.

Identificamos que Cury (2005), não abordava em seu fluxograma a comunicação direta com os públicos visitantes. Portanto, foi criado o elemento **VI, Ferramentas de comunicação com os públicos visitantes**, em consonância com o elemento “comunicação” de Paul (2010), para definir os tipos de comunicação encontrados na plataforma da exposição virtual.

Assim, a partir do cruzamento entre as propostas das autoras Cury (2005) e Paul (2010), definiu-se os campos de descrição do Quadro documental sobre exposições virtuais que pode ser observado abaixo:

Quadro 6: Quadro documental sobre exposições virtuais

Forma			Espaço		
I. Seleção dos objetos museológicos digitais	II. Recursos expográficos digitais	III. Linguagem de apoio	IV. Circuito expositivo digital	V. Elementos interativos	VI. Ferramentas de comunicação com os públicos visitantes
Mídia: <u>configuração</u> (mídia individual, múltipla ou multimídia, <u>tipo</u> , <u>ritmo</u> e <u>edição</u>).	Mídia: <u>configuração</u> (mídia individual, múltipla ou multimídia, <u>tipo</u> , <u>ritmo</u> e <u>edição</u>).	Mídia: <u>configuração</u> (mídia individual, múltipla ou multimídia, <u>tipo</u> , <u>ritmo</u> e <u>edição</u>).	Ação: <u>estático</u> ou <u>dinâmico</u> , <u>ativo</u> ou <u>passivo</u>	Ação: <u>estático</u> ou <u>dinâmico</u> , <u>ativo</u> ou <u>passivo</u>	Comunicação: <u>configuração</u> : um-a-um, um-para-vários, vários-para-um, muitos-para-muitos, <u>tipo</u> , <u>Direcionamento</u> , <u>Moderação</u> , <u>objetivo</u>
	Contexto: narrativa <u>hipermidiática</u> ou <u>auto-explicativa</u> ; <u>links embutidos</u> ou <u>paralelos</u> <u>links externos</u> ou <u>internos</u> <u>link contextual</u> , <u>relacionado</u> ou <u>recomendado</u>	Símbolos convencionais	Contexto: narrativa <u>hipermidiática</u> ou <u>auto-explicativa</u> ; <u>links embutidos</u> ou <u>paralelos</u> <u>links externos</u> ou <u>internos</u> <u>link contextual</u> , <u>relacionado</u> ou <u>recomendado</u>	Relacionamento: <u>não linear</u> ou <u>linear</u> <u>customizável</u> ou <u>padrão calculável</u> ou <u>não-calculável</u> , <u>manipulável</u> ou <u>fixo</u> <u>limitado</u> ou <u>expansível</u>	Avaliação de exposições, Estudos de públicos, Levantamento e registro de informações e comentários de visitantes
				<u>Layout</u> : <u>Horizontal</u> ou <u>vertical</u>	

Fonte: criado pela autora, 2021.

Podemos observar, no Quadro 6, as especificações de análise para cada um dos elementos, de acordo com Paul (2010), apresentado nesta seção. Nos elementos “mídia”, “contexto” e “ação”, foram utilizadas todas as especificações propostas por Paul (2010). Porém, quanto ao elemento “relacionamento”, não consideramos a divisão de conteúdo em aberto e fechado. No caso deste elemento, as especificações dizem respeito somente ao conteúdo aberto, mas compreendemos que mesmo em contextos fechados, ou seja, que só permitem que o usuário leia ou assista ao conteúdo sem participar da construção da narrativa, as especificações abordadas pela autora podem se aplicar. Mesmo que ele não permita essa construção ativa junto

ao usuário, no caso dos públicos virtuais, eles ainda podem de alguma forma escolher diferentes percursos da narrativa, participar de levantamentos e enquetes ou fazer download do conteúdo, por exemplo.

Quanto ao elemento “comunicação”, no que concerne ao objetivo, as especificações citadas por Paul (2010), como troca de informações, registro e comércio, não são abrangentes para exposições virtuais. Portanto, para análise das exposições em relação à categoria, definimos critérios como: avaliação de exposições, estudos de públicos, levantamento e registro de informações e comentários de visitantes.

Em relação aos **VI. Circuito digital**, definimos um outro critério de avaliação que seria o *layout*, ou seja, a apresentação do conteúdo da exposição com direcionamento vertical ou horizontal, no que diz respeito ao caminho percorrido pelo visitante dentro do ambiente virtual da exposição.

Esperamos que o Quadro documental (Quadro 6) aqui desenvolvido permita que as instituições museológicas possam se guiar pelas categorias descritas para o desenvolvimento de suas exposições virtuais, observando quais são os seus pontos principais das narrativas, bem como para a compreensão das suas principais características e possibilidades de interação com os públicos virtuais.

4.2 ANÁLISE DOCUMENTAL DAS EXPOSIÇÕES VIRTUAIS DE MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA PLATAFORMA *GOOGLE ARTS AND CULTURE*

Com base no Quadro documental (Quadro 6) apresentado na seção 4.1 do presente trabalho, cada uma das exposições virtuais selecionadas no *Google Arts and Culture* foi avaliada conforme os critérios estabelecidos, sendo elas: *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story* (4.2.1), *A submarine around the streets of Milan* (4.2.2), e *And There Was Light* (4.2.3). Nas seções seguintes serão apresentadas as avaliações de cada uma das exposições.

4.2.1 ANÁLISE 1: *OLD BUILDING, BRIGHT FUTURE: THE DEUTSCHES MUSEUM'S SUCCESS STORY*

A primeira exposição analisada foi a produzida pelo *Deutsches Museum*, denominada *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story*. Essa exposição apresenta um histórico sobre a construção do prédio da instituição e a futura reforma do espaço que se dará nos anos seguintes.

Em relação ao elemento **I. Seleção dos objetos museológicos digitais**, foram analisadas as características dos objetos museológicos, ou seja, do seu suporte midiático. Nessa exposição podemos observar dois tipos de objetos museológicos digitais: a) fotografias, que demonstram a utilização dos espaços do museu desde a sua criação; b) plantas baixas que mostram ao visitante as futuras instalações e a disposição dos espaços após a reforma. Portanto, o suporte dos objetos museológicos digitais nessa exposição são imagens (Figura 3) e cada uma delas apresenta uma legenda que informa título, ano e fonte do objeto.

Figura 4: Objeto museológico digital da exposição *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story*

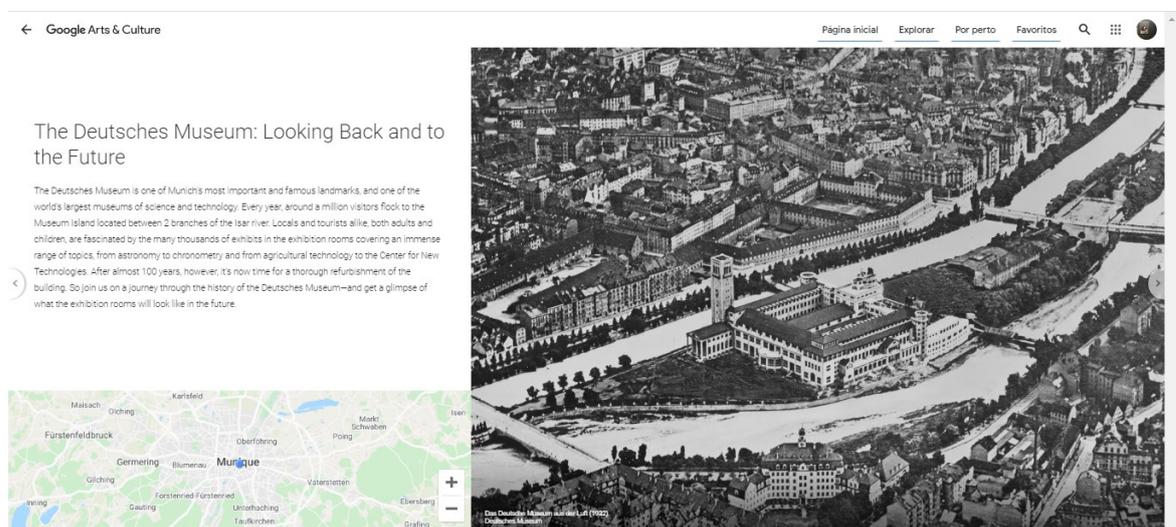


Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

Quanto à “mídia” e seus aspectos, o primeiro, configuração, identificamos enquanto mídia individual, já que é utilizado somente um tipo de mídia. No caso, o tipo específico de mídia nessa exposição virtual são imagens. Durante a exposição, não há nenhuma informação se essas imagens são reproduções digitais de fotografias ou se são fotografias em formato digital. O ritmo é assíncrono, já que não se trata de um conteúdo ao vivo, e em relação à edição, o conteúdo foi exibido em sua totalidade.

Quanto ao elemento **II. Recursos expográficos digitais** podemos identificar dois recursos utilizados nesta exposição: o *Google Maps* (Figura 5) e um vídeo do *Youtube*.

Figura 5: Recurso expográfico digital da exposição *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story*

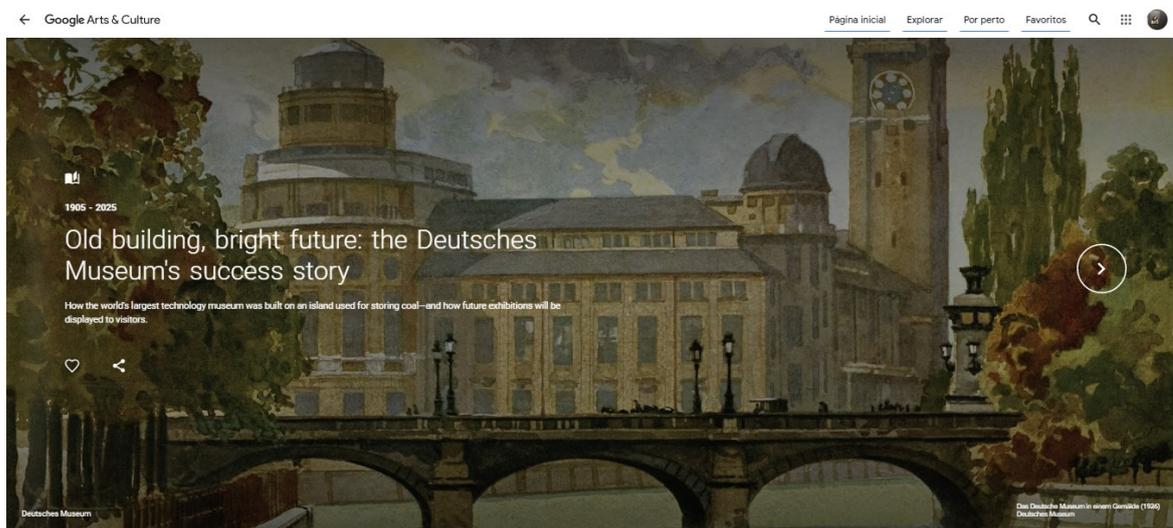


Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

Na análise do elemento “mídia”, aspecto configuração, os recursos identificados são dois, o vídeo e o aplicativo de mapa, portanto, como utiliza mais de duas mídias, trata-se de um conteúdo de mídia múltipla. Nesse caso, o tipo específico de mídia nesta exposição virtual são vídeo e aplicativo. O ritmo é assíncrono, já que não se trata de um conteúdo ao vivo e em relação a edição, o conteúdo do mapa é editado, já que é mostrada uma localização específica, importante para a narrativa expositiva; e o vídeo é apresentado em sua totalidade.

No que diz respeito ao elemento **III. Linguagem de apoio** o tipo “mídia” utilizada é o texto, o que torna sua configuração enquanto mídia individual (Figura 6). Já os outros aspectos como ritmo e edição não se aplicam. Os símbolos convencionais utilizados nesta exposição são as setas indicativas, *play* para os conteúdos em vídeo, compartilhar e curtir. A linguagem de apoio ressalta aqui também o caráter enciclopédico abordado por Murray (2012), ou seja, a utilização da capacidade do ambiente digital em criar conexões e hiperlinks, utilizando também expressões, símbolos e recursos já reconhecidos dentro do ciberespaço.

Figura 6: Linguagem de apoio na exposição *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story*

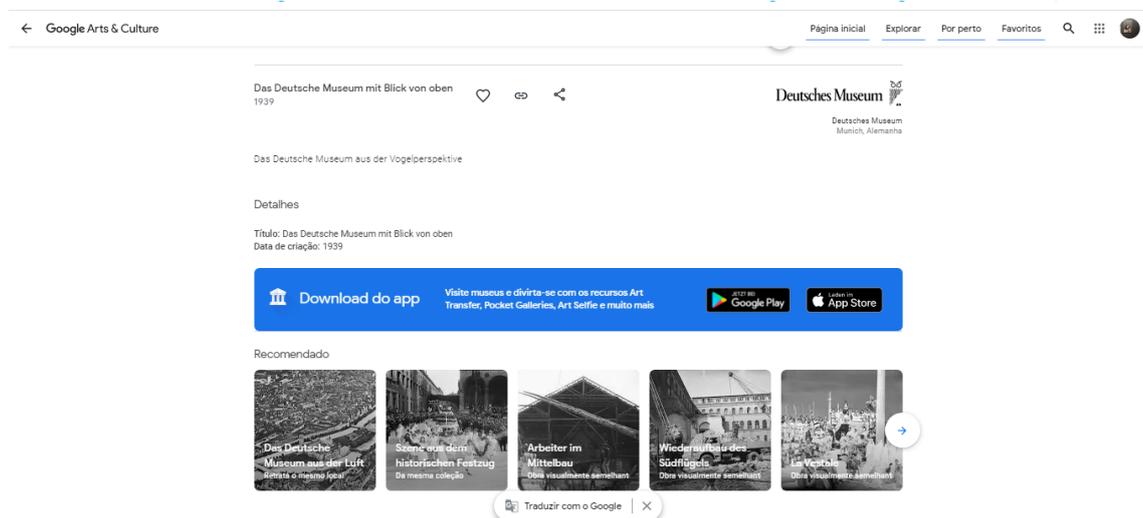


Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

Quanto ao **IV. Circuito expositivo digital**, a exposição foi desenvolvida em *layout horizontal*. O elemento “ação” identifica como o público visitante acessa cada um dos tópicos da exposição. O conteúdo em si é estático, mas demanda movimentos do visitante, portanto é ativo, ou seja, é necessário clicar nas setas indicativas para acessar todos os conteúdos.

Considerando o elemento “contexto”, a exposição é hipermidiática, pois faz uso de links para disponibilizar conteúdos para a exposição. Ao final da exposição, pode-se visualizar a logomarca do *Deutsches Museum* que, ao ser “clificada”, redireciona o visitante para a página de apresentação da instituição na plataforma do *Google Arts and Culture*. Já no caso dos objetos museológicos digitais, clicando em cada uma de suas legendas, o visitante é redirecionado para uma página específica do objeto (Figura 7), também produzida na plataforma do *Google Arts and Culture*, que remete a uma ficha de catalogação, onde são apresentados os metadados dos objetos, título e data de criação, uma breve contextualização e recomendação de outros objetos semelhantes da instituição de guarda que estão disponibilizados.

Figura 7: Página de um dos objetos museológicos digitais da exposição *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story*



Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

Os links disponibilizados são embutidos na narrativa, ou seja, se localizam diretamente nas legendas de cada imagem ou através do símbolo da instituição, e são internos, já que são todos redirecionados para outras páginas dentro da plataforma do *Google Arts and Culture*. São duplicativos, pois apesar de trazerem algumas informações, como metadados dos objetos, não trazem conteúdos inteiramente novos a narrativa da exposição. Por fim, apesar de as páginas de cada objeto, por exemplo, trazerem outros acervos relacionados, eles não são recomendações diretas a narrativa da exposição, mas sim, complementam a experiência de visualização de cada objeto. Portanto, a narrativa é contextual, pois a página do objeto traz metadados que complementam o seu conteúdo na exposição.

No que diz respeito aos **V. Elementos interativos**, ao analisarmos a “ação”, identificamos que ela ocorre através do recurso de *zoom*. Quando clicadas duas vezes, as imagens podem ser ampliadas e enfocadas nas partes que mais interessarem cada visitante para a visualização em detalhes de alta resolução.

Assim, o conjunto de elementos interativos, no que concerne à “ação”, pode ser considerado enquanto estático, pois necessita de um movimento do visitante para ser acionado, mas também é ativo, por permitir um acionamento interativo, no caso da exposição, através do *zoom*.

Quanto ao relacionamento, o conjunto de elementos interativos é linear, pois não possibilita ao visitante a escolha de outros percursos pela exposição. Ele é padrão, pois não parece haver nenhum tipo de parâmetros informativo para mapear e identificar padrões sobre os interesses do visitante. Também é não-calculável, pois não há nenhum tipo de levantamento ou enquetes durante a exposição. O conteúdo da exposição é fixo, ou seja, não pode ser modificado ou movimentado. Por fim, apesar de Paul (2010), considerar que o conteúdo é expansível, somente se possibilita a contribuição ou *download* de conteúdo, acreditamos que podemos considerar a exposição expansível, já que permite ao usuário compartilhá-la em suas redes sociais e outras plataformas.

Além disso, o *Google Arts and Culture* permite ao visitante “favoritar” ou “curtir”, criando suas próprias coleções ou “galerias” com os objetos museológicos disponibilizados na plataforma, além de compartilhar suas exposições favoritas em redes sociais como Facebook e Instagram. Isso permite novas formas de interação com os conteúdos disponibilizados na plataforma, em que o próprio visitante se torna divulgador da exposição.

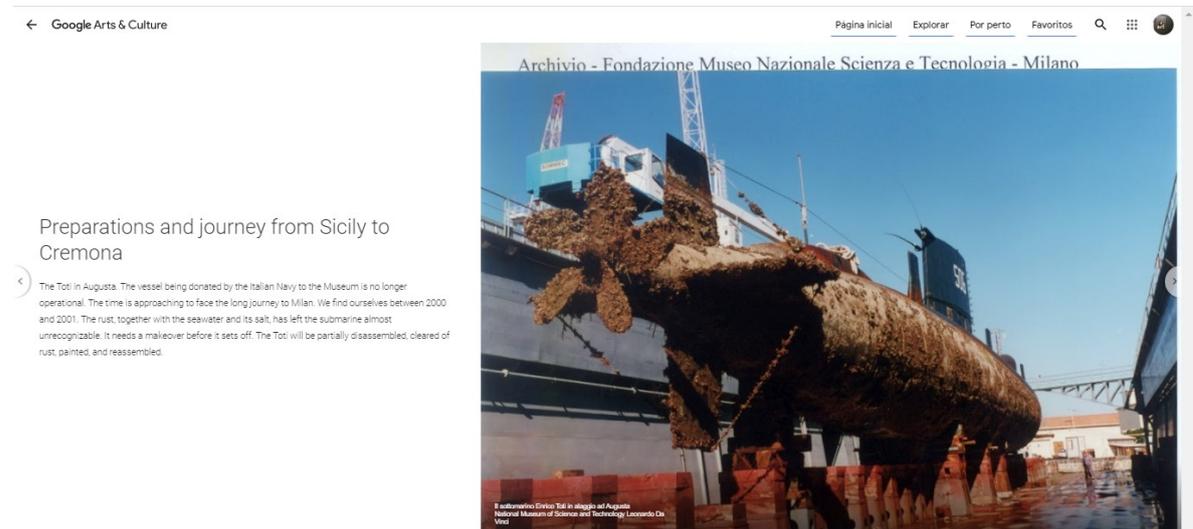
Identificamos que no último elemento, **VI. Ferramentas de comunicação com os públicos visitantes**, não há nenhum tipo de comunicação direta com os visitantes da exposição, portanto os aspectos estabelecidos nessa categoria não se aplicam.

4.2.2 ANÁLISE 2: *A SUBMARINE AROUND THE STREETS OF MILAN*

A segunda exposição analisada foi a *A submarine around the streets of Milan*, produzida pelo *National Museum of Science and Technology Leonardo Da Vinci*. A exposição, em layout horizontal relata a transferência do submarino Enrico Toti, doado pela Marinha Italiana ao museu, localizado em Milão. A narrativa da exposição é contada através de fotografias

históricas do submarino Enrico Toti, bem como de fotografias de todo o processo de transferência entre as cidades.

Figura 8: Objeto museológico digital da exposição *A submarine around the streets of Milan*



Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

No primeiro elemento **I. Seleção dos objetos museológicos digitais**, podemos observar um tipo de objeto museológico digital: fotografias que registram, sobretudo, o processo de transferência do submarino Enrico Toti para Milão (Figura 8). O suporte dos objetos, portanto, são imagens que contam com uma legenda descritiva que informa título e fonte da fotografia, mas não é possível identificar se o objeto é reproduzido ou nato digital.

No elemento “mídia” e seus aspectos, identificamos a configuração, enquanto mídia individual, já que é utilizado somente um tipo de mídia, e seu tipo específico são imagens. Nessa, o ritmo é assíncrono, já que não se trata de um conteúdo ao vivo, e em relação à edição, o conteúdo foi exibido em sua totalidade.

Quanto ao elemento **II. Recursos expográficos digitais** podemos identificar como recurso utilizado um vídeo no *Youtube*. A “mídia”, em seu aspecto configuração, é uma mídia individual, pois foi utilizado somente um tipo de recurso e seu tipo é vídeo. O ritmo é assíncrono, já que não se trata de um conteúdo ao vivo, e em relação à edição, o vídeo é apresentado em sua totalidade.

Em relação a **III. Linguagem de apoio** o tipo de “mídia” utilizada é o texto, o que torna sua configuração enquanto mídia individual. Já os outros aspectos, como ritmo e edição, não se

aplicam. Os símbolos utilizados nessa exposição são as setas indicativas, *play* para os conteúdos em vídeo, compartilhar e curtir.

O **IV. Circuito expositivo digital**, em seu elemento “ação”, compreendemos que, assim como na exposição apresentada na seção anterior, o conteúdo em si é estático, mas demanda movimentos do visitante para acesso de todos os conteúdos, ou seja, é ativo. A exposição utiliza-se de um *layout* horizontal.

A exposição é hipermidiática, considerando o “contexto”, pois faz uso de links para disponibilizar conteúdos para a exposição. Aqui, ao final da exposição o visitante também é apresentado a um link de redirecionamento para a página de apresentação da instituição na plataforma do *Google Arts and Culture*. Ainda, ao clicar em cada uma das legendas dos objetos museológicos digitais, o visitante é redirecionado para uma página específica do objeto produzida na plataforma, contendo os metadados de título e direitos. Portanto, os links disponibilizados aqui também são embutidos na narrativa, e são internos, já que são todos redirecionados para outras páginas dentro da plataforma do *Google Arts and Culture*. São duplicativos, pois não trazem conteúdos inteiramente novos a narrativa da exposição. Por fim, a narrativa é contextual, pois a página do objeto traz metadados que complementam o conteúdo do objeto em exposição.

Quanto à “ação”, nos **V. Elementos interativos**, identificamos que ela ocorre através do recurso de *zoom*, porém somente alguns dos objetos museológicos digitais podem ser ampliados e enfocados ao clicar duas vezes sobre cada imagem para visualização em detalhes. É possível também “favoritar”, “curtir” e “compartilhar” a exposição em outras redes sociais. O conjunto de elementos interativos, no que concerne à “ação”, pode ser considerado enquanto estático, visto que necessita de um movimento do visitante para ser acionado, mas também é ativo, por conta de elementos como *zoom*.

Quanto ao “relacionamento”, o conjunto de elementos interativos é linear, já que não permite escolhas de percurso, é padrão, pois não parece haver nenhum tipo de parâmetros informativos que mapeiam os interesses do visitante. É não-calculável, pois não há nenhum tipo de levantamento ou enquetes durante a exposição, e o conteúdo da exposição é fixo, ou seja, não pode ser modificado ou movimentado. A exposição é expansível, já que permite ao usuário compartilhá-la em suas redes sociais e outras plataformas.

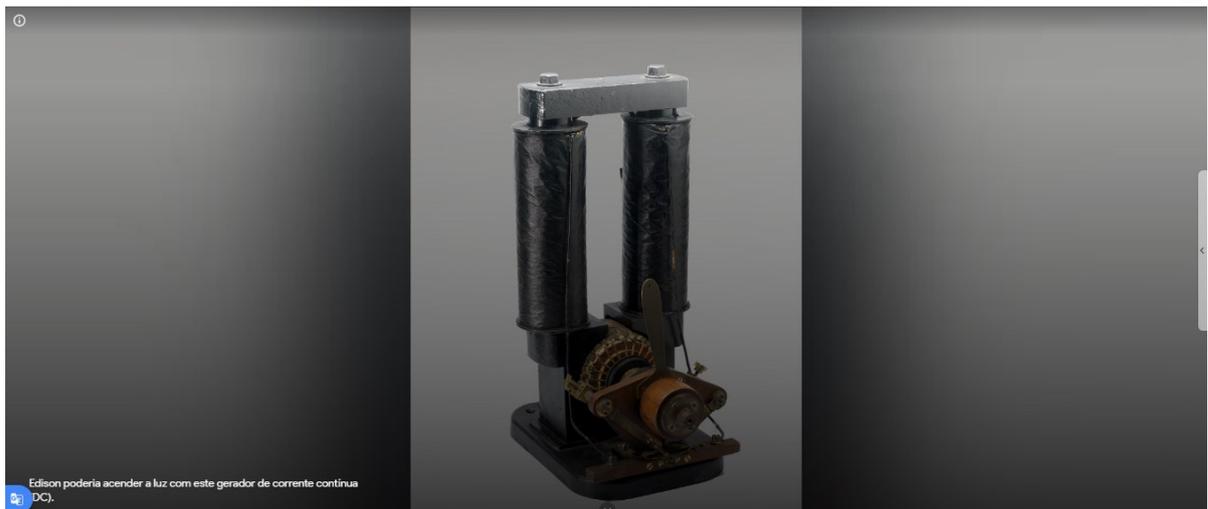
Por fim, assim como na exposição anterior, *A submarine around the streets of Milan* não apresenta nenhuma das **VI. Ferramentas de comunicação com os públicos visitantes**.

4.2.3 ANÁLISE 3: *And There Was Light*

A última exposição virtual analisada, *And There Was Light*, foi criada pelo *NEMO Science Museum*, localizado em Amsterdã, Países Baixos, em pareceria com a *LIFE Photo Collection*¹⁵. A exposição discorre sobre uma das invenções do cientista Thomas Edison, o gerador DC, um dos primeiros geradores de energia, antes da invenção da corrente elétrica contínua.

Dentre os objetos museológicos presentes na exposição, em referência ao elemento **I. Seleção dos objetos museológicos digitais**, observou-se o uso de imagens, porém não é possível identificar se o objeto é reproduzido ou nato digital. A configuração é mídia individual e o tipo, são imagens, reproduções de fotografia do cientista Thomas Edison, da coleção fotográfica da *Life Magazine*, e outra do objeto museológico, o gerador DC sob a guarda *NEMO Science Museum* (Figura 9). O ritmo é assíncrono, já que não se trata de um conteúdo ao vivo, e em relação à edição, o conteúdo foi exibido em sua totalidade.

Figura 9: Objeto museológico na exposição *And There Was Light*



Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

¹⁵ Acervo da Revista *Life Magazine*, uma das publicações mais famosas mundialmente, produzida nos Estados Unidos. Está disponível na plataforma do *Google Arts and Culture*.

Não foi observada a utilização de **II. Recursos expográficos digitais** na exposição.

A **III. Linguagem de apoio** é constituída por “mídia” textual, o que torna sua configuração enquanto mídia individual. Aspectos como ritmo e edição não se aplicam a essa exposição. Observa-se, aqui, a utilização de setas indicativas e símbolos de compartilhar e curtir, além dos ícones de redes sociais, *Facebook* e *Twitter*, bem como de informação.

Quando ao **IV. Circuito expositivo digital**, verificou-se o uso de *layout vertical*. Em seu elemento “ação”, observamos que o conteúdo em si é estático, porém são demandados movimentos do visitante para acesso de todos os conteúdos, portanto, foi classificado como ativo. Para percorrer a exposição, o visitante deve utilizar de barra de rolagem ou as setas indicativas, porém, observou-se que com as setas indicativas, o visitante deve percorrer toda a exposição em somente um sentido direcional. Caso, precise voltar com as setas, ele deve chegar até o módulo final para isso.

Considerando o “contexto”, a exposição é hipermidiática, logo, utiliza links para disponibilizar conteúdos para a exposição. Ao final da exposição, é apresentado um link de redirecionamento para a página de apresentação da instituição na plataforma do *Google Arts and Culture*, bem como da instituição parceira, a *LIFE Photo Collection*. Quando o visitante passa o cursor pelo símbolo “i”, informação, é apresentado à legenda da imagem. Ao “cliquear” na legenda, é apresentada outra tela (Figura 10) com a imagem completa, a legenda e os ícones das redes sociais.

Figura 10: Tela disponível na exposição *And There Was Light*



Fonte: *Google Arts and Culture*, 2021.

Somente ao clicar novamente na legenda o visitante é redirecionado para a página específica do objeto produzida na plataforma. Os metadados disponibilizados pelo *NEMO* são mais completos que os metadados das outras exposições analisadas, sendo eles: Título, Criador, Data de criação, Dimensões físicas, Idioma original, Tipo, Direitos, Meio. Portanto, os links disponibilizados aqui também são embutidos, internos, duplicativos, ou seja, estão incluídos na narrativa, estão hospedados dentro da plataforma do *Google Arts and Culture* e não trazem conteúdos inteiramente novos à narrativa da exposição. Por fim, a narrativa é contextual, pois a página do objeto traz metadados que complementam o conteúdo do objeto em exposição.

Em relação aos **V. Elementos interativos**, identificamos que ela ocorre através do recurso de *zoom*, mas não é permitido ao visitante ativar o recurso, ele faz parte da narrativa da exposição, pois o enfoque nos detalhes é automático. Como nas outras exposições, é possível também “favoritar”, “curtir” e “compartilhar” a exposição em outras redes sociais. O conjunto de elementos interativos, no que concerne à “ação”, pode ser considerado enquanto estático, pois necessita que o visitante “clique” nas setas indicativas ou utilize a barra de rolagem para visualização para visualização do conteúdo.

Quanto ao “relacionamento”, o conjunto de elementos interativos é linear, pois não permite escolhas de percurso. Não parece existir nenhum tipo de parâmetro informativo que mapeiam os interesses do visitante, portanto é padrão, além de ser não-calculável, pois não há nenhum levantamento quantitativo durante a exposição, e seu conteúdo é fixo, ou seja, não pode ser modificado ou movimentado. A exposição é expansível, já que permite ao usuário compartilhá-la em suas redes sociais e outras plataformas.

Por fim, assim como nas exposições anteriores aqui analisadas, essa também não apresenta nenhuma das **VI. Ferramentas de comunicação com os públicos visitantes**.

Conseguimos perceber certas características comuns entre as exposições analisadas e poucas particularidades, o que será retomado e sintetizado na próxima seção do presente trabalho.

4.2.4 PANORAMA DAS ANÁLISES

Após a análise das exposições virtuais da plataforma *Google Arts and Culture* apresentada nas seções anteriores, procedeu-se à realização de um panorama dos elementos do Quadro documental divididos por exposição. O panorama pode ser observado no Quadro 7 abaixo:

Quadro 7: Panorama geral da análise a partir do Quadro documental

Exposições	Elementos do Quadro documental					
	I. Seleção dos objetos museológicos digitais	II. Recursos expográficos digitais	III. Linguagem de apoio	IV. Circuito expositivo digital	V. Elementos interativos	VI. Ferramentas de comunicação com os públicos visitantes
<i>Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story</i>	Mídia individual; Imagem; Assíncrono; Não editado	Mídia múltipla; Aplicativo e Vídeo; Assíncrono, Editado/Não editado	Mídia individual; Texto; Assíncrono; Setas indicativas, <i>play</i> , compartilhar e curtir	Horizontal Estático; Ativo; Hipermediática ; Links embutidos, internos, duplicativos; Contextual	Estático; Ativo; Linear; Padrão; Não-calculável; Fixo Expansível	Não identificado
<i>A submarine around the streets of Milan</i>	Mídia individual; Imagem; Assíncrono; Não editado	Mídia individual; Vídeo; Assíncrono; Não editado	Mídia individual; Texto; Assíncrono; Setas indicativas, <i>play</i> , compartilhar e curtir	Horizontal Estático; Ativo; Hipermediática ; Links embutidos, internos, duplicativos; Contextual	Estático; Ativo; Linear; Padrão; Não-calculável; Fixo Expansível	Não identificado
<i>And There Was Light</i>	Mídia individual; Imagem; Assíncrono; Não editado	Não identificado	Mídia individual; Texto; Assíncrono; Setas indicativas, <i>play</i> , compartilhar e curtir e redes sociais	Vertical Estático; Ativo; Hipermediática ; Links embutidos, internos, duplicativos; Contextual	Estático; Linear; Padrão; Não-calculável; Fixo Expansível	Não identificado

Fonte: Criado pela autora, 2021.

Podemos observar que, com relação ao primeiro elemento, **I. Seleção dos objetos museológicos digitais**, em todas as exposições foram utilizados somente objetos museológicos

digitais reproduzidos em imagem e assíncronos, o que podemos identificar como mídia individual, além de objetos sem edição.

O elemento **II. Recursos expográficos digitais** apresenta o panorama mais diferenciado, já que na exposição *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success* são utilizados dois tipos de mídia diferentes, um aplicativo e um vídeo, com parte do conteúdo editado e outro sem edição. A exposição *A submarine around the streets of Milan* se utiliza somente de uma mídia, o vídeo, enquanto na exposição *And There Was Light* não foi identificado o uso de nenhum tipo de recurso expográfico digital.

Quanto a **III. Linguagem de apoio**, todas as exposições utilizaram-se da mídia texto como elemento descritivo e de símbolos convencionais para guiar o visitante, sendo predominante a utilização de setas indicativas e os símbolos de compartilhamento e “curtir”.

Referente ao **IV. Circuito expositivo digital**, as exposições *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success* e *A submarine around the streets of Milan*, utilizaram-se de *layout* horizontal, enquanto a exposição *And There Was Light*, identificou-se o uso do *layout* vertical. Quanto aos outros critérios, todas as exposições apresentaram um padrão de uso.

Em relação aos **V. Elementos interativos**, a partir dos critérios verificou-se também um padrão de uso nas três exposições. Retomando a análise apresentada nas seções anteriores, ressaltamos que as diferenças estão na utilização do recurso de *zoom*, onde tudo indica que o *Google Arts and Culture* possibilita a cada instituição diferentes formas de uso. Por exemplo, na exposição *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success*, todas as imagens podem ser ampliadas pelos visitantes a partir do *zoom*, já na exposição *A submarine around the streets of Milan*, o visitante pode utilizar esse recurso somente em algumas imagens, enquanto na exposição *And There Was Light*, o *zoom* não é um recurso ativado pelo visitante, mas faz parte da própria narrativa da exposição que enfoca automaticamente determinados detalhes das imagens. Outro destaque é a forma que as exposições possibilitam ao visitante ações como “curtir” e “compartilhar” a exposição em outras redes sociais.

Por fim, em relação a **VI. Ferramentas de comunicação com os públicos visitantes**, em nenhuma das três exposições analisadas foram identificados elementos de comunicação direta com os visitantes.

Assim, a partir do panorama geral da análise a partir do Quadro documental, procuramos desenvolver na seção 4.3, a seguir, a proposta de elementos que podem subsidiar o desenvolvimento de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia.

4.3 PROPOSTA DE ELEMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE EXPOSIÇÕES VIRTUAIS DE MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

Na fundamentação teórica da presente pesquisa, identificamos algumas das características principais dos Museus de Ciência e Tecnologia: sua relação com a educação e a divulgação científica, bem como o uso da interatividade em suas atividades, em seus variados níveis, tanto físico, cognitivos e sociais (ROCHA, 2011; WAGENSBERG, 2001). Autores como Valente (2008), Marandino (2009) e Souza (2012), estabelecem como marcos temporais para os Museus de Ciência e Tecnologia, os gabinetes de curiosidades do século XVII e as Exposições Internacionais do século XIX, locais onde se observa certo nível de preocupação com questões didáticas e à demonstração das técnicas científicas. Além disso, Loureiro (2003) aponta também os *Science Centers*, disseminados no século XX, como uma das principais referências para diversos modelos atuais de Museus de Ciência e Tecnologia, nos quais o conceito de interatividade fundamenta grande parte de suas ações. Além disso, o Museu de Ciência e Tecnologia é entendido enquanto uma ferramenta da divulgação científica, ou seja, utiliza-se de táticas e uma linguagem mais inteligível para promover a divulgação do conhecimento científico (LOUREIRO, 2003).

Essas práticas características dos Museus de Ciência e Tecnologia estão relacionadas ao processo de reorganização e recontextualização dos conceitos científicos, como aponta Marandino (2009), propiciando uma inteligibilidade aos públicos desses museus. Souza (2012, p.2) entende esse processo como uma “ênfase na contextualização histórica dos acervos”, o que potencializa o traço discursivo dessa tipologia de museu.

A partir dessas perspectivas, nos propomos durante a pesquisa a avaliar as exposições virtuais dos Museus de Ciência e Tecnologias criadas e hospedadas na plataforma do *Google Arts and Culture*. Propomo-nos, assim, a verificar se as perspectivas apresentadas estão sendo observadas no seu processo de concepção de exposições virtuais, estabelecendo ainda parâmetros para o seu desenvolvimento. Consideramos que as discussões em torno das exposições virtuais, sobretudo em seu aspecto prático e metodológico, ainda não são um consenso do campo teórico da Museologia, e por isso, devem ser fomentadas.

Em relação ao conceito de interatividade, Rocha (2011) identifica sua origem na área da Física, relacionada às demonstrações públicas dos fenômenos, pois acredita-se que é a partir deles que se pode compreender sua realidade e construir o conhecimento científico, ou seja, no

processo de aprendizagem. Para Wagensberg (2001) a interatividade pode ser definida em três categorias: interatividade manual (*Hands On*); interatividade cognitiva (*Minds On*) e interatividade cultural (*Heart On*). Nas exposições virtuais da plataforma *Google Arts and Culture*, avaliamos sobretudo a perspectiva da interatividade manual “*hands-on*”, a mais característica, sobretudo em relação à questão das demonstrações e experiências dos fenômenos científicos.

Concordamos com Souza (2009), que aponta que a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação e o nível de interatividade que elas proporcionam nas exposições podem propiciar a divulgação e popularização da ciência. Por já ser uma tipologia de exposição desenvolvida totalmente com ferramentas digitais, em que o próprio ambiente virtual faz a mediação da informação, acreditamos que as exposições virtuais analisadas na plataforma do *Google Arts and Culture*, carecem de uma maior exploração e experimentação das diferentes ferramentas, aplicativos, sites e objetos digitais do ambiente virtual. Portanto, apontamos a necessidade de um maior uso das diferentes ferramentas digitais, pois foi identificado que as exposições virtuais analisadas se utilizam de poucos elementos que propiciam uma relação de interatividade, especialmente a interatividade “*hands-on*”, ao visitante. Dentre o que identificamos enquanto elementos interativos, somente o recurso de *zoom* foi utilizado, ferramenta que propicia ao visitante observar com maiores detalhes e em alta resolução os objetos museológicos digitais.

Além disso, ressaltamos a falta de diversidade no uso de objetos e elementos interativos nestas exposições, pois a maioria é somente de mídia individual. Também não possui nenhuma informação, principalmente relacionadas às fotografias, se os objetos museológicos digitais são natos digitais ou reproduzidos digitalmente, informação importante a ser disponibilizada para o visitante. Entendemos que, para a maioria dos objetos museológicos digitais utilizados nas três exposições virtuais fica subtendido que muitas são reproduções, já que se trata sobretudo de fotografias antigas. Porém, importante esclarecer esse dado, pois pode suscitar dúvidas nos públicos visitantes. Além disso, trata-se de uma informação importante, pois o visitante também pode se interessar em conhecer o objeto original.

A demonstração dos fenômenos científicos e experiências também não foi utilizada e observamos que os principais temas abordados pela exposição são as contextualizações históricas dos acervos de ciência e tecnologia, cuja importância é ressaltada por Araújo e Granato (2017), porém a temática das experimentações, traço forte desses espaços também deve

ser abordada, principalmente quando retomamos Eichler e Del Pino (2007) que compreendem que os museus de ciências atuais passaram a se tornar “bibliotecas de experiências” já que dão ênfase aos fenômenos científicos.

Quanto aos aspectos do ambiente virtual, consideramos as perspectivas de Murray (2012), que considera quatro propriedades que definem esse ambiente: participativa, enciclopédica, espacial e procedural (MURRAY, 2012). Além disso, Martins (2018) apresenta quatro conjuntos de práticas sociais que ocorrem no espaço digital e que influenciam o comportamento dos indivíduos: práticas informacionais, práticas comunicacionais, práticas relacionais e práticas curatoriais. Identificamos nas ideias discutidas pelos autores Murray (2012) e Martins (2018), algumas semelhanças e congruências no que concerne às possibilidades dos ambientes virtuais.

Nas três exposições virtuais analisadas, destacamos duas das propriedades apontadas por Murray (2012), a participativa e a enciclopédica. Quanto às práticas de Martins (2018), apontamos o uso de práticas informacionais e relacionais.

Observamos algumas características do ambiente participativo, quanto à linguagem utilizada nas exposições, tanto em relação ao uso de sinais convencionais, quanto à linguagem e funcionalidades das mídias sociais, como “compartilhar”, “curtir” ou “favoritar”. As exposições virtuais dialogam com a própria linguagem visual e funcionalidades utilizadas no âmbito das redes sociais, o que pode ser um modo de aproximação entre os diferentes públicos e a instituição. Ou seja, como apontado por Martins (2018), as funcionalidades disponíveis nas mídias sociais passam a pautar diferentes segmentos sociais e passou a ser uma linguagem comum na sociedade, e por isso, confere uma inteligibilidade dos públicos virtuais. O compartilhamento nessas redes também potencializa a difusão e a divulgação das exposições, ampliando a visitação e o compartilhamento de informações.

A propriedade enciclopédica, ou seja, a capacidade dos ambientes virtuais em criar *hiperlinks* entre diferentes conteúdos digitais, não é tão explorada e acaba se limitando aos conteúdos hospedados na própria plataforma do *Google Arts and Culture*, como as páginas de cada objeto com os metadados específicos, bem como uso de ferramentas e sites ligados à empresa *Google*, como o uso do aplicativo *Google Maps* e do site *Youtube*, ambos utilizados na exposição *Old building, bright future: the Deutsches Museum's success story*. Para Martins (2018), isso seria parte das práticas informacionais, onde se pode criar “mapas de navegação” entre os conteúdos virtuais.

Portanto, as exposições virtuais analisadas não apresentam uma diversidade no uso de links no ambiente virtual. Destacamos que a conexão com a página de cada objeto museológico e seus metadados é interessante, mas acreditamos que ela deve ser mais bem estruturada, já que os metadados propostos não são suficientes para complexidade dos aspectos informativos dos objetos. Retomamos Ortega (2015), que ressalta a importância das diferentes atividades sistemáticas, desde a documentação à sua exposição, que orientam os processos de mediação do objeto e sua significação pelos públicos.

Observamos ainda que a seleção dos objetos museológicos e o uso de recursos expográficos digitais, não é variado, o que poderia possibilitar uma maior dinamicidade e interatividade com o público virtual. Os objetos museológicos digitais encontrados nas exposições se constituem majoritariamente em imagens, porém acreditamos que estes objetos também podem ser constituídos de mídias diferentes, como vídeos, textos e outros.

Destacamos que uma das exposições, *And There Was Light*, (ver seção 4.2.3) não faz uso de nenhum recurso expográfico digital. Esses recursos podem ajudar na compreensão da narrativa, potencializando a mediação da informação na exposição. E entre os recursos possíveis, só identificamos a utilização do recurso de *zoom*, que pode ser tanto um recurso utilizado pelo visitante, quanto parte da própria narrativa e percurso da exposição, como na exposição *And There Was Light*.

Quanto à linguagem de apoio, podemos observar um padrão na utilização de mídia texto e de símbolos convencionais. Todas as exposições utilizaram-se da mídia texto como elemento descritivo e de símbolos convencionais para guiar o visitante durante o percurso, sendo predominante a utilização de setas indicativas e os símbolos de compartilhamento e “curtir”. O público virtual também pode compartilhar os conteúdos da plataforma e a própria exposição em diferentes redes sociais, como Facebook e Twitter. Apontamos que a plataforma do *Google Arts and Culture* se assemelha às redes sociais, pois permite que os usuários curtam e compartilhem seus objetos museológicos favoritos dos museus parceiros da plataforma através da criação das chamadas “galerias”, onde podem criar sua própria curadoria de objetos digitais.

Apontamos ainda duas práticas sociais da cultura digital apresentadas por Martins (2018) que consideramos de grande importância para as exposições virtuais e que não foram observadas nos resultados obtidos na análise. Não foi identificada nenhuma ferramenta de comunicação com os públicos visitantes em nenhuma das três exposições, o que poderia contribuir para o diálogo com esse público e até mesmo como recurso de avaliação das

exposições. Constatamos também que não são promovidas atividades culturais e educativas sobre a exposição. Assim, a comunicação e interação com público na plataforma do *Google Arts and Culture* é inexistente, o que é importante considerando a perspectiva educativa e de interatividade com o público dos Museus de Ciência e Tecnologia.

Além disso, não foram identificadas práticas curatoriais, que são relevantes para estabelecer parâmetros de relevância com base na interação do usuário com a plataforma. Esse recurso poderia facilitar para que o visitante encontrasse outras exposições e temas relevantes que estejam de acordo com os seus interesses.

Com o desenvolvimento do Quadro documental (Quadro 6, seção 4.1) buscou-se compreender quais eram as características da exposição museológica, porém articulando-as dentro dos ambientes virtuais, já que as particularidades desse influenciam nas formas de mediação da informação. Assim, considerando Davallon (2007), que entende a mediação enquanto articulação de elementos num dispositivo singular, compreendemos a exposição virtual enquanto um dispositivo singular que potencializa o desenvolvimento do conhecimento dos públicos virtuais. A partir das ferramentas digitais utilizadas nas exposições virtuais, podemos estabelecer o que Desvallées e Mairesse (2014) entendem como pontos de contato entre o que é exposto e os significados dos objetos, propiciando assim a apropriação da informação, o que Ortega (2015), considera como objetivo da mediação da informação. Corroborando ainda com Almeida Júnior (2009), que entende que a apropriação da informação deve atender a uma necessidade informacional do usuário, no caso da presente pesquisa, dos públicos virtuais.

Assim, considerando as abordagens discutidas acima, articuladas com as análises das exposições virtuais a partir do Quadro documental, consideramos que os Museus de Ciência e Tecnologia devem observar os seguintes elementos, apresentados no Quadro 8, ao desenvolver suas exposições virtuais:

Quadro 8: Elementos a serem considerados na concepção de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia

1.	Seleção de objetos museológicos a partir de variadas mídias
2.	Seleção de recursos expográficos digitais a partir de variadas mídias

3.	Construção de ferramentas de comunicação com os públicos virtuais
4.	Estabelecimento de metadados dos objetos museológicos digitais
5.	Uso da interatividade a partir dos objetos museológicos digitais, recursos expográficos digitais e percurso expositivo.
6.	Proporcionar interatividade a partir de experiências e demonstrações de científicas
7.	Criar hiperlinks com diferentes conteúdos, sites e mídias do ambiente virtual
8.	Estabelecimento de filtros e parâmetros de relevância de conteúdo para os usuários

Fonte: Criado pela autora, 2021.

Cabe destacar que esses elementos não são obrigatórios e podem ser combinados de variadas maneiras, também para outras tipologias de museus que visam as perspectivas da interatividade e educativas. As escolhas vão depender não só do projeto expográfico e da narrativa da exposição, mas também dos recursos financeiros, equipe técnica e equipamentos digitais que cada instituição possui. Quanto à plataforma do *Google Arts and Culture*, entendemos que ela acaba por limitar algumas escolhas da equipe responsável pela criação das exposições virtuais, pois há um determinado limite de recursos disponíveis a serem escolhidos, bem como de *layouts* padrões. Porém, por ser uma plataforma já utilizada há certo tempo, com um alcance de milhares de indivíduos e utilizadas por instituições museológicas de destaque no panorama mundial, acaba por ser um exemplo do que está sendo desenvolvido enquanto exposição virtual.

Entendemos que as exposições virtuais criadas na plataforma do *Google Arts and Culture* não atendem as necessidades específicas dos Museus de Ciência e Tecnologia, pois limitam as escolhas, não apresentam variedades de recursos interativos, não apresentam ferramentas de comunicação, significativas para o processo educativo nessa instituição, nem promovem nenhuma ação cultural educativa sobre a exposição. Além disso, não encontramos a demonstração de fenômenos científicos nessas exposições, importantes tanto para promoção de interatividade, quanto para a divulgação científica.

Por fim, esperamos que esses elementos possam basear as escolhas das equipes técnicas de criação de exposições virtuais e que facilitem o processo de apropriação da informação pelos públicos, considerando as necessidades e características dos Museus de Ciência e Tecnologia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou investigar parâmetros para o desenvolvimento de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia pela perspectiva da mediação da informação.

Na primeira parte da fundamentação teórica, evidenciamos as características do Museu de Ciência e Tecnologia enquanto um espaço educativo e enquanto ferramenta de divulgação científica (LOUREIRO, 2003; VALENTE, 2008; MARANDINO, 2009; SOUZA, 2012), além de ser um espaço que busca promover suas ações pautadas no conceito de interatividade (ROCHA, 2011; WAGENSBERG, 2001).

Elencamos também, na segunda parte, as características dos ambientes virtuais (MURRAY, 2012), bem como identificamos algumas práticas sociais da cultura digital (MARTINS, 2018), e este panorama sobre os ambientes virtuais e as práticas derivadas a partir de seu uso, nos ajudaram a compreender o fenômeno digital.

Por fim, na terceira parte da fundamentação, buscamos discutir o conceito de mediação da informação, enquanto processo de comunicação (DAVALLON, 2007) o que nos ajuda a entender as articulações necessárias entre os objetos, espaço e recursos, para a construção do discurso expositivo de forma a promover a apropriação da informação dos públicos virtuais, buscando assim atender suas necessidades informacionais (ORTEGA, 2015; ALMEIDA JÚNIOR, 2009).

Identificamos que as exposições virtuais ainda não apresentam um consenso, nem práticas e metodologias definidas, portanto, fazem-se necessárias maiores discussões para a compreensão de quais são suas características primordiais. Para tanto, autores como Cury (2005) e Paul (2010), foram escolhidas para discutir o que se consiste em uma exposição museológica e quais são as características dos ambientes virtuais, respectivamente, promovendo assim uma articulação entre as duas autoras para compreensão de certos parâmetros para a concepção das exposições virtuais, o que resultou no Quadro documental, concretizando assim o primeiro objetivo específico da pesquisa. O Quadro documental foi desenvolvido com a articulação entre o fluxograma de concepção de exposições virtuais de Cury (2005) e a taxonomia de narrativas digitais de Paul (2010) e foi utilizado como lente de análise de exposições virtuais de Museus de Ciência e Tecnologia.

O segundo objetivo foi alcançado a partir da análise de exposições virtuais com o Quadro documental em uma página específica, *Once Upon a Try*, dentro da plataforma do

Google Arts and Culture. Apesar das limitações encontradas na plataforma após a análise das exposições, entendemos que o *Google Arts and Culture* representa instituições diversificadas e com alcance mundial, onde já foi desenvolvido certos padrões para as exposições virtuais. Além disso, não há outra plataforma que apresente a quantidade de exposições virtuais e conteúdos produzidos por museus quanto o *Google Arts and Culture*.

Por fim, o terceiro objetivo foi alcançado com a discussão dos resultados obtidos nas análises das exposições virtuais com as características e necessidades dos Museus de Ciência e Tecnologia. Identificamos que a plataforma do *Google Arts and Culture* não atende as necessidades dos Museus de Ciência e Tecnologia e, apesar de apresentar um elemento interativo, este ainda é muito limitado. A plataforma também não apresenta nenhuma ferramenta de comunicação com os públicos virtuais, o que é imprescindível para as instituições museológicas que tem como princípio o diálogo com os indivíduos. Acreditamos que os elementos obtidos podem ser referência para a criação de exposições virtuais, no que tange as potencialidades dos meios digitais em dispor experiências de interação para seus públicos, demonstrando caminhos e possibilidades para o seu desenvolvimento. É necessário compreender como os públicos virtuais podem interagir com esse ambiente, tendo em vista a função social do museu enquanto ferramenta primordial de comunicação e mediação do patrimônio.

Pretendemos que a partir dos elementos discutidos nesta pesquisa, as instituições museais de Ciência e Tecnologia aprimorem suas exposições virtuais e outros museus que ainda não desenvolveram esta tipologia de exposição, consigam criá-las de maneira satisfatória. A mediação da informação pode ajudar a fortalecer estas exposições, já que seu objetivo é facilitar o processo de apropriação da informação.

Esperamos também que a pesquisa possibilite a ampliação das discussões em torno das exposições virtuais dentro do campo da Ciência da Informação e da Museologia, uma vez que este tema ainda carece de discussões mais aprofundadas nestas áreas. Além disso, que os estudos sobre as diferentes tipologias de exposições museológicas possam contribuir para a área de mediação da informação no campo da CI, como importante ferramenta comunicacional e informacional.

Sugerimos para futuras pesquisas, a ampliação dos estudos sobre exposições virtuais para diferentes tipologias de museus, considerando suas necessidades e características, bem como a aplicação do Quadro documental nestas outras tipologias.

Entre outros trabalhos, consideramos necessários estudos para melhoria da recuperação da informação em exposições virtuais, já que as buscas na plataforma do *Google Arts and Culture* são bastante limitadas, a criação de novos recursos expográficos digitais e formas de apresentação dos objetos museológicos digitais, para atender diferentes necessidades comunicacionais, bem como o a criação de metadados e informações mais detalhadas a serem disponibilizadas nas fichas técnicas dos objetos museológicos digitais. Por fim, acreditamos que é necessário pensar o desenvolvimento de atividades educativas relacionadas as exposições virtuais, além de elaboração de ferramentas de comunicação com os públicos, tanto para criação de diálogo entre instituição e indivíduos, como para os processos de avaliação de exposições museológicas.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, O. F.; SANTOS NETO, J. A. D. Mediação da informação e a organização do conhecimento: interrelações. **Informação & Informação**, v. 19, n. 2, p. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/33565>. Acesso em: 29 ago. 2021.

ALMEIDA, M. A. Mediações da cultura e da informação: perspectivas sociais, políticas e epistemológicas. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, João Pessoa, v. 1, n. 1, p. 1-24, 2008.

ARAÚJO, Bruno Melo de; GRANATO, Marcus. Entre o Esquecer e o Preservar: a musealização do patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia. In: GRANATO, Marcus; RIBEIRO, Emanuela Sousa; ARAÚJO, Bruno Melo de. (Org.). **Cadernos do Patrimônio da Ciência e Tecnologia: instituições, trajetórias e valores**. 1ed. Rio de Janeiro: MAST, 2017, v. 1, p. 231-254.

BARBUY, Heloísa. O Brasil vai a Paris em 1889: um lugar na Exposição Universal. **Anais do Museu Paulista: História, Cultura e Material**. São Paulo, v. 4, p. 211-261, 1996.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/anaismp/a/YnrxPKPxnVT4jzfzqf6ZyDK/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 9 nov. 2021.

BEZERRA, Arthur C; CAVALCANTE, Luciane F. B. Mediação cultural da informação para o reencantamento do mundo. **Revista. Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, n. 25, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2020.e72831>. Acesso em 10 jun. 2021.

BRAGA, K. S. Aspectos relevantes para a seleção de metodologia adequada à pesquisa social em Ciência da Informação. In: MUELLER, S. P. M. (Org.). **Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2007. 17-39p.

BRULON, Bruno. Re-interpretando os objetos de museu: da classificação ao devir.

Transinformação, v. 28, n. 1, p. 107-114, 2016. Disponível em: <

<http://www.scielo.br/pdf/tinf/v28n1/0103-3786-tinf-28-01-00107.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2020.

CAFÉ, Lígia. M. A.; PADILHA, Renata. C. A representação do objeto museológico em exposição virtual: análise da fotografia histórica no Google Cultural Institute. **Revista Iberoamericana de Turismo**, v. 5, p. 120-141, 2015. Disponível em: <

<http://www.seer.ufal.br/index.php/ritur/article/viewFile/2012/1521o%20desenvolvimento%20critico%20do%20p%C3%BAblico>>. Aces so em: 13 ago. 2018.

CASTRO, Ana Lúcia Siaines de. **O Museu do sagrado ao segredo**. Rio de Janeiro: Revan, 2009.

CHAGAS, Mário. Em busca do documento perdido: a problemática da construção teórica na área da documentação. **Caderno de Sociomuseologia**, n. 2, 1994. P. 29-47. Disponível em:

<<https://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/534>>. Acesso em: 15 oct. 2019.

COELHO, Teixeira. **Dicionário crítico de política cultural**: cultura e imaginário. São Paulo: Iluminuras, 1997.

CONSTANTIN, Ana C. C. Museus interativos de Ciências: espaços complementares de educação? **Interciencia**. v. 26, n. 5, p. 195-200, 2001. Disponível em: <http://www.len.ib.ufu.br/sites/len.ib.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/Museus_interativos.pdf.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2020.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativos, quantitativos e mistos. Tradução Luciana de Oliveira. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUNHA, Marcelo B. A exposição museológica como estratégia comunicacional: o tratamento museológico da herança patrimonial. **Revista Magistro**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 109 – 120, 2010. Disponível em <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/magistro/article/viewFile/1062/624>. Acesso em 25 maio 2021.

CURY, Marília Xavier. **Exposição**: concepção, montagem e avaliação. São Paulo: Annablume, 2005.

DAMIAN, Ieda Pelogia Martins; ALMEIDA, M. A.; RODRIGUES, P. B.; MELO, T. A. V. Convergências entre as Humanidades Digitais e a Ciência da Informação: o uso das TICs em Unidades de Informação. **IBERSID (ZARAGOZA)**, v. 9, p. 79-82, 2015.

DAVALLON, Jean. A mediação: a comunicação em processo? **Prisma.com**, n. 4, p. 3-36, jun. 2007. Disponível em: http://prisma.cetac.up.pt/A_mediacao_a_comunicacao_em_processo.pdf. Acesso em: 14 maio 2021.

DESVALLÉES, André; MAIRESSE, François. **Conceitos-chave de Museologia**. Florianópolis: FCC, 2014.

DIAS, Cristina. “Como navegar”: texto e espaço na ordem do discurso digital expográfico. **Revista Rua**, vol. 26, n. 2, Campinas, nov. 2020. Disponível em: <https://www.labeurb.unicamp.br/rua/artigo/pdf/298-como-navegar-texto-e-espaco-na-ordem-do-discurso-digital-expografico>. Acesso em: 10 maio 2021.

DICK, M. E.; GONÇALVES, B. S.; VITORINO, E. V. Design da informação e competência em informação: relações possíveis. **Infodesign (SBDI. ONLINE)**, v. 14, p. 1-13, 2017.

DODEBEI, Vera. Patrimônio e memória digital. **Revista Morpheus**: estudos interdisciplinares em memória social. Rio de Janeiro, v. 5, n. 8, 2006. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/morpheus/article/view/4759>>. Acesso em 22 jul. 2019.

EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. Museus virtuais de ciências: uma revisão e indicações técnicas para o projeto de exposições virtuais. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 5, p. 1-13, 2007.

FACHIN, Juliana. Mediação da informação na sociedade do conhecimento. **Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 27, n. 1, p. 25 – 41, jan./jun. 2013.

FERNÁNDEZ, Luis Antonio. FERNÁNDEZ, Isabel Garcia. **Diseño de exposiciones: concepto, instalación y montaje**. Madrid: Alianza Editorial, 1999.

FILHO, Durval L. Museu, objeto e informação. **TransInformação**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 163 – 169, maio/ago. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/yTzcxHRfM8BZvG9jdmPL8Qc/abstract/?lang=pt>. Acesso em 29 ago. 2021.

FRASCARA, Jorge. **¿Qué es el diseño de información?** 1ª ed. Buenos Aires: Infinito, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 171 p.

GUARNIERI, Waldisa Rússio Camargo. Museu: uma organização em face das expectativas do mundo atual (1974). In: BRUNO, Maria Cristina Oliveira (org.). Waldisa Rússio Camargo Guarnieri: textos e contextos de uma trajetória profissional. V. 1. São Paulo: Pinacoteca do Estado: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus. 2010. P. 78-85.

ICOM. International Council of Museums. **Definição: Museu**. 19 mar. 2015. Disponível em: <<http://icom-portugal.org/2015/03/19/definicao-museu/>>. Acesso em 07 jan. 2019.

JORENTE, M. J. V.; PADUA, M. C.; NAKANO, N. O design da informação como recurso interdisciplinar da curadoria digital em contextos complexos da ciência da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.23, n.4, p.35-58, jul./set. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/3127>>. Acesso em: 10 out. 2019.

LARA FILHO, Durval de. Museu, objeto e informação. **Transinformação**, Campinas, p. 163-169, maio/ago 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3843/384334805006.pdf>. Acesso em 20 mar. 2021.

LATOURE, Bruno. **Redes que a razão desconhece: laboratórios, bibliotecas, coleções. Tramas da rede**. (Trad. Marcela Mortara). Porto Alegre: Sulina, p. 39-63, 2004. Disponível em: <<http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/64-JACOB-BIBAL-POR.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.

LOUREIRO, José Mauro M.. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n.1, p. 88-103, 2003.

LOUREIRO, Maria L. N. M. Musealização e cultura material da ciência e tecnologia. **Museologia e Patrimônio**, v. 8, n. 2, p. 9 – 28, 2015.

MARANDINO, M.. Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. **Museologia e Patrimônio**, v. 2, p. 1-12, 2009.

MARTINS, Dalton. L. As práticas da cultura digital. **Revista do Centro de Pesquisa e Formação**, n. 7, Brasília, nov. 2018. Disponível em: <https://pesquisa.tainacan.org/wp-content/uploads/2019/02/ae47437a7b3e.pdf>. Acesso em: 07 maio 2021.

MORAES, Marielle Barros de; ALMEIDA, Marco Antônio de. Mediação, cultura e tecnologia: questões para a formação nas Ciências da Informação. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**, 15., 2014, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG, 2014.

MORAES, Julia Nolasco. Curadoria e ação interdisciplinar em museus: a dimensão comunicacional e informacional de exposições. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**, 12., 2011, Brasília. Anais... Brasília: UNB. Disponível em: <http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/bitstream/handle/123456789/2073/Curadoria%20-%20Moraes.pdf?sequence=1>. Acesso em: 22 nov. 2021.

MUCHACHO, R. Museus virtuais: a importância da usabilidade na mediação entre o público e o objecto museológico. In: **CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO**, 4, 2005, Aveiro. Livro de Actas do... Aveiro:

MURRAY, J. Affordances of the medium. In: **Inventing the Medium Principles of Interaction Design as a Cultural Practice**. Cambridge: MIT Press, 2011. p. 56-92. Organization, 33(1):11-19.

ORTEGA, Cristina Dotta. Mediação da informação: do objeto ao documento. In: **Desafíos y oportunidades de las Ciencias de la Información y la Documentación en la era digital: actas del VII Encuentro Ibérico EDICIC 2015** (Madrid, 16 y 17 de noviembre de 2015). Universidad Complutense de Madrid, Madrid. Disponível em: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/34512/>. Acesso em 24 mar. 2021.

PADILHA, R. C.; CAFÉ, L. M. A.; SILVA, E. L. O papel das instituições museológicas na sociedade da informação/conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação** (Online), v. 19, p. 68-82, 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pci/v19n2/06.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

PADILHA, Renata. A representação do objeto museológico pela ótica da reprodutibilidade técnica. In: **Ensaio em organização do conhecimento**. AMORIM; Igor Soares SALES, Rodrigo de (org). Florianópolis: UDESC, 2021. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000084/000084d4.pdf>. Acesso em: 05 maio 2021.

PAUL, Nora. Elementos das Narrativas Digitais. In: FERRARI, Pollyana et. al. (org). **Hipertexto, hipermídia: as novas ferramentas da comunicação digital**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

QUINTÃO, F. S.; TRISKA, R.. Design de informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos. **Infodesign** (SBDI. Online) , v. 11, p. 105-118, 2014.

RAFFAINI, P. T. . Museu Contemporâneo e os Gabinetes de Curiosidades. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 3, p. 159-163, 1993.

ROCHA, L. M. G. M. . Interatividade em museus: um estudo crítico do conceito de interatividade de Jorge Wagensberg. In: **XII Encontro Nacional de Ciência da Informação (ENANCIB)**, 2011, Brasília. Anais do XII encontro nacional de ciência da informação, 2011.

RODRIGUES, Bruno César; CRIPPA, Giulia. A recuperação da informação e o conceito de informação: o que é relevante em mediação cultural?. **Perspectivas em Ciência da Informação**, n. 1, v. 16, p. 45-64, 2011. Disponível em: <<https://brapci.inf.br/index.php/res/v/36693>>. Acesso em: 16-jan.-2021.

SCHÄRER, M. R. Things + Ideas + Musealization = Heritage A Museological Approach. **Revista Eletrônica do Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio – PPG-PMUS Unirio | MAST. MUSEOLOGIA E PATRIMÔNIO**. v.II n. 1, jan/jun, 2009. 85-89p. Disponível em: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/view/50/39>. Acesso em 28 set. 2021.

SANJAD, Nelson. Exposições internacionais: uma abordagem historiográfica a partir da América Latina. **Revisão Historiográfica**, v.24, n.3, jul.-set. 2017, p.785-826. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/Gfjz6kn7bGspj83MFdbWpRt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 9 nov. 2021.

SIEBRA, S. de A.; BORBA, V. da R.; MIRANDA, M. K. F. de O. Curadoria digital: um termo interdisciplinar. In: **Informação&Tecnologia (ITEC)**, Marília/João Pessoa, v.3, n.2, p.21-38, jul./dez.2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/itec/article/view/38408/20163>. Acesso em 22 nov. 2021.

SOUZA, Daniel M. V. de. Coleções científicas em museus: parâmetros de divulgação e construção de memória. **Revista Memória em Rede**, v. 2, p. 1-19, 2012.

SOUZA, Daniel M. V. de. Museus de ciência, divulgação científica e informação: reflexões acerca de ideologia e memória. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 14, p. 155-168, 2009a.

SOUZA, Daniel M. V. de. Informação e construção de conhecimento no horizonte museológico. **DataGramZero**, v.10, n.6, dez. 2009b. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/res/download/45459>>. Acesso em 9 jan. 2020.

UNESCO. Carta para la Preservación del Patrimonio Digital. **Portal da UNESCO**, 2003. Disponível em: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>. Acesso em: 20 maio 2019.

VALENTE, Maria Esther Alvarez Valente. **Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil: uma história da museologia entre as décadas de 1950 – 1970**. Tese. (Doutorado em Ensino e História de Ciências da Terra). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

VASCONCELOS, Vanessa G. Cultura material e a produção de narrativas expográficas: o caso do museu de artes e ofícios – Belo Horizonte/MG. **IX Seminário Nacional do Centro**

de Memória/UNICAMP, 29 a 31 jul. 2019. Disponível em:

https://www.ixseminarionacionalcmu.com.br/resources/anais/8/1563211773_ARQUIVO_VanessaVasconcelos-IXSeminarionacionaldoCentrodeMemoriadaUNICAMP.pdf. Acesso em 27 ago. 2021.

WAGENSBERG, Jorge. Principios fundamentales de la Museología científica moderna.

B.MM, Barcelona, n. 55, abril/junho, 2001. Disponível em:

http://www.bcn.cat/publicacions/bmm/quadern_central/bmm55/5.Wagensberg.pdf. Acesso em fev. 2021.

ANEXO A: FLUXOGRAMA DE CURY (2005)