



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

MARIANA CANTISANI PADUA

**Design da Informação e Interação: compartilhamento de
informações em ambientes digitais de museus**

MARÍLIA
2019

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

Mariana Cantisani Padua

**Design da Informação e Interação: compartilhamento de
informações em ambientes digitais de museus**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Marília, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Informação,
Tecnologia e Conhecimento

Linha de Pesquisa: Informação e Tecnologia

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Maria José Vicentini
Jorente

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a. Alice Lucas
Semedo
Faculdade de Letras da Universidade do Porto
(FLUP)

O presente trabalho foi realizado com apoio da
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal
de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código
de Financiamento 001

MARÍLIA
2019

P125d

Padua, Mariana Cantisani

Design da Informação e Interação: : compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus / Mariana Cantisani Padua. -- Marília, 2019
200 f.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientadora: Maria José Vicentini Jorente

Coorientadora: Alice Lucas Semedo

1. Informação e tecnologia. 2. Curadoria Digital. 3. Design da Informação.
4. Comunicação museológica. 5. Design Science Research. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

MARIANA CANTISANI PADUA

Design da Informação e Interação: compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus

BANCA EXAMINADORA:

Profª. Drª. Maria José Vicentini Jorente (orientadora)

Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista / UNESP
Departamento de Ciência da Informação

Profª. Drª. Alice Lucas Semedo (coorientadora)

Faculdade de Letras da Universidade do Porto / FLUP
Departamento de Ciências e Técnicas do Património

Profª. Drª. Cristina Portugal

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro / PUC-Rio
Departamento de Design

Profª. Drª. Dunia Llanes Padrón

Universidad de Salamanca
Departamento de Biblioteconomía y Documentación

Prof. Dr. Edberto Ferneda

Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista / UNESP
Departamento de Ciência da Informação

Prof. Dr. Daniel Martínez-Ávila

Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista / UNESP
Departamento de Ciência da Informação

Local: Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências – Campus de Marília
Data: 13/03/2019

Agradecimentos

Desde a discussão sobre o tema escolhido para a tese pude contar com contribuições de pessoas que foram e são importantes para a construção do conhecimento que aqui apresento, é preciso reconhecer e agradecer, de forma especial:

À Professora Dra. Maria José Vicentini Jorente, orientadora desta tese, pela forma exigente e crítica com que sempre me guiou. Trarei comigo, e terei sempre presente a sua paixão e dedicação pela pesquisa, além do particular interesse pelo tema dos museus e das novas tecnologias. Por ter abraçado esse desafio comigo! Guardo momentos especiais nos quais se dedicou ao crescimento profissional, pessoal e emocional da sua orientanda. Obrigada pelas discussões e pelos importantes conselhos reveladores de imensa sabedoria;

À querida Professora Dra. Alice Lucas Semedo, coorientadora que me recebeu com carinho e atenção para a realização do estágio na Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Obrigada pela disponibilidade e por todos os momentos de partilha;

À amiga Natalia Nakano por confiar no meu trabalho. Obrigada pela amizade, estímulo e perseverança que demonstrou ao longo destes anos;

À CAPES, pelo apoio financeiro concedido para a realização da pesquisa no Brasil e no exterior, permitindo dedicação integral aos interesses científicos desta tese;

Ao Professor Edberto Ferneda, pela grande motivação e apontamentos destacados na pesquisa e, principalmente, por me inspirar a seguir no caminho traçado;

Aos membros da banca, Professor Daniel Martinez-Avila, Professora Cristina Portugal, Professora Dunia Llanes Padrón pela leitura detalhada e cuidadosa, pela oportunidade em tê-los comigo nesse momento simbólico;

A todos os professores e colegas do Doutorado, em especial aos membros integrantes do Laboratório de Design e Recuperação da

Informação (LADRI/UNESP) pelas importantes discussões, ideias e colaborações;

Aos museus portugueses que colaboraram conosco neste trabalho, recordando em especial a Rede de Museus de Matosinhos (MuMA), o Museu Nacional de Soares dos Reis e o Museu do Douro, nas pessoas do Dr. Luis Soares, da Dra. Ana Cristina Almeida Macedo, e Dra. Natalia Fauvrelle pela especial colaboração nas respostas à entrevista;

Aos Amigos, pela paciência e compreensão;

A toda a Família, em especial aos meus Pais, por estarem sempre presentes, motivos de orgulho em minha vida, pelo estímulo e exemplo que são e pela contribuição na conclusão de mais essa etapa. À Gabriela e Caio meus amores do coração;

À Mariana pela paciência e carinho durante essa trajetória. Pela preciosa ajuda e pelas intermináveis conversas que me ajudaram a ampliar os horizontes. Parceira de vida, por todo o amor e estímulo que espero saber retribuir;

Ao Felipe, Gael e Princesa Leia, saudações felinas;

O amor é o que permite que tudo aconteça, dos pontos de vista espiritual, emocional e físico, é a força que permite que o mundo todo permaneça unido, que essa força esteja sempre conosco. *May the force be with us!*

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização e conclusão deste trabalho.



"Com a visão, o infinito nos é dado de uma só vez; a riqueza é sua descrição"

Caleb Gattengo

PADUA, M. C. **Design da Informação e Interação: compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus**. 2019. 203 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2019.

RESUMO

A museologia contemporânea tem enfrentado desafios que, de maneira geral, levaram a novas perspectivas de estudos e que privilegiaram contribuições diversificadas. Nas recentes publicações dessa área do conhecimento, novas discussões e necessidades se estabeleceram com o propósito de estimular a ousadia de formas por meio das quais as ciências museológicas ampliaram as suas fronteiras. Assinalamos a interdisciplinaridade da Ciência da Informação, inserindo o *Design* da Informação e Interação e a Ciência Cognitiva (na presente tese investigada sob os aspectos de percepção, Design Cognitivo; Experiência do Usuário/User eXperience - UX) no contexto dos ambientes digitais de museus. Assim, propõe-se nessa tese apontar a importância de se tratar desse assunto em conjunto com a Museologia, com os métodos e técnicas propostos pela metodologia do *Design Science Research*. São áreas do conhecimento com práticas científicas distintas, que, porém, se inter-relacionam. Temos o objetivo de apresentar as ações comunicacionais e a estrutura de Design da Informação e Interação em uso nos ambientes digitais dos museus. A complexidade constitui-se como um meio para compreender os processos atuais de inovações e de auto renovação. O estudo é exploratório, bibliográfico e descritivo, a partir da exploração e identificação das práticas de comunicação museológica, proporcionando dados qualitativos para o desenvolvimento das sugestões para o aprimoramento do compartilhamento de informações nos ambientes digitais de museus. Tendo em vista o aspecto sistêmico e complexo destacado consideramos que a metodologia da observação participante tem sido utilizada, de forma efetiva, nas pesquisas com configurações tecnológicas na área da Ciência da Informação. Para a efetivação da questão de pesquisa foram utilizadas confluentemente à metodologia da observação participante o *Design Science Research* afim de cumprir os requisitos do método e obter reconhecimento do trabalho. A criação de um ambiente digital eficiente é possível a partir de instrumentos e estruturas do *Design* da Informação e Interação. Percebe-se que avaliar a experiência da dimensão do uso (ou a dimensão da experiência) é um processo que envolve fenômenos dinâmicos. Os museus tradicionais têm sido transformados em decorrência do fenômeno digital, das novas tecnologias. O processo do *Design* é um procedimento iterativo, durante o estudo de campo em Porto, Portugal foi possível definir de forma mais detalhada, os requisitos e a estrutura de uma comunicação museológica híbrida e flexível. Tivemos como resultado a exposição do plano teórico/estratégico para a comunicação museológica, a estrutura apresentada nas quatro fases propostas pode ser utilizada em diferentes áreas, sendo uma estrutura de pesquisa em Ciência do Design.

Palavras-chave: Informação e tecnologia. Novas tecnologias. Design da Informação. Comunicação museológica. *Design Science Research*.

ABSTRACT

Contemporary museology has faced challenges that, in general, have led to new perspectives of studies and privileged diversified contributions. In the recent publications of this area of knowledge, new discussions and needs have been established with the purpose of stimulating the daring of ways in which the museum sciences have extended their frontiers. We point out the interdisciplinarity of Information Science, inserting Information and Interaction Design and Cognitive Science (in the present thesis investigated under the aspects of perception, Cognitive Design, User Experience / User eXperience - UX) in the context of digital museum environments. Thus, it is proposed in this thesis to point out the importance of dealing with this subject in conjunction with Museology, with the methods and techniques proposed by the methodology of Design Science Research. They are areas of knowledge with distinct scientific practices, which, however, are interrelated. We aim to present the communication actions and the structure of Information Design and Interaction in use in the digital environments of museums. Complexity is a means to understand the current processes of innovation and self-renewal. The study is exploratory, bibliographic and descriptive, from the exploration and identification of the practices of museum communication, providing qualitative data for the development of the suggestions for the improvement of the information sharing in the digital environments of museums. Considering the systemic and complex aspect highlighted, we consider that the methodology of participant observation has been effectively used in researches with technological configurations in the area of Information Science. In order to carry out the research question, Design Science Research was used confluent to the participant observation methodology in order to fulfill the requirements of the method and obtain recognition of the work. The creation of an efficient digital environment is possible from instruments and structures of Information Design and Interaction. It is perceived that evaluating the experience of the use dimension (or the dimension of the experience) is a process that involves dynamic phenomena. Traditional museums have been transformed as a result of the digital phenomenon and new technologies. The Design process is an iterative procedure, during the field study in Porto, Portugal it was possible to define in a more detailed way, the requirements and the structure of a hybrid and flexible museum communication. We had as a result the presentation of the theoretical/strategic plan for the museum communication, the structure presented in the four proposed phases can be used in different areas, being a research structure in Design Science.

Keywords: Information and Technology. Information Design. New technologies. Museum communication. Design Science Research

LISTA DE FIGURAS





Figura 1 – Framework de pesquisas em Sistemas de Informação (SI).....	29
Figura 2 – Estrutura da pesquisa – Capítulos.....	39
Figura 3 – O processo iterativo do <i>Design</i>	42
Figura 4 – Evolução do <i>Design</i>	43
Figura 5 – Emergência transdisciplinar do <i>Design</i> da Informação do ponto de vista da complexidade.....	45
Figura 6 – Aspectos disciplinares e metodológicos do <i>Design</i>	46
Figura 7 – Variáveis adaptadas para o DI.....	69
Figura 8 – <i>Design</i> da Informação e Interação: A teoria do campo unificado do <i>Design</i>	72
Figura 9 – Seis inteligências da UX.....	79
Figura 10 – Modelo de NeuroDesign.....	84
Figura 11 – Esquema de Metadados/ Vocabulário Controlado (VC).....	92
Figura 12 – Select and Show IPTC NewsCode Taxonomies as Tree Diagram.....	93
Figura 13 – Planilha de funções internas da instituição.....	95
Figura 14 – Planilha de produto documentário: exibição para o usuário.....	96
Figura 15 – Planilha de produto documentário: busca da informação.....	96
Figura 16 – Elementos da UX.....	101
Figura 17 – Diagrama original de Garrett, documentando a Web como hiperlink e a Web como software.....	102
Figura 18 – Ciclo de vida da curadoria digital.....	105
Figura 19 – Print das telas do <i>website</i> do Museu Lasar Segall.....	124
Figura 20 – Print das telas do <i>website</i> do Catavento Cultural.....	125
Figura 21 – Print das telas do <i>website</i> do MASP.....	126
Figura 22 – Print das telas do <i>website</i> do Museu Nacional de Soares dos Reis.....	127
Figura 23 – Print das telas do <i>website</i> da MuMa.....	128
Figura 24 – Print das telas do <i>website</i> do Museu do Douro.....	129
Figura 25 – A evolução da Web (Navegadores e Tecnologias).....	135
Figura 26 – Percorso de atividades e ações/interações do público para pesquisa/busca de informações e posterior visita nos museus.....	136
Figura 27 – Modelo de Inovação em Museus (MIM).....	141
Figura 28 – Funcionamento técnico do SMARTMUSEUM.....	146
Figura 29 – Print da tela Inicial do <i>website</i> Mexicana.....	149

Figura 30 – Organograma do processo de Design.....	152
Figura 31 – Exemplo esquema HEART para aplicativo de museu.....	155
Figura 32 – Modelo iterativo de Design para desenvolvimento de um ambiente digital de museu.....	156

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diretrizes para a pesquisa em <i>Design</i>	31
Quadro 2 – Descrição das instituições investigadas.....	33
Quadro 3 – Componentes visuais básicos.....	49
Quadro 4 – Métodos de avaliação em <i>Design</i>	65
Quadro 5 – Dimensões do DI.....	68
Quadro 6 – As seis inteligências da UX.....	78
Quadro 7 – Classificação resumida da pesquisa.....	108
Quadro 8 – Áreas/Conceitos/Autores.....	116
Quadro 9 – Características e questões para a análise dos ambientes digitais dos museus selecionados.....	120
Quadro 10 – Resultado da observação participante nos <i>websites</i> dos museus selecionados	132
Quadro 11 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do <i>website</i> da instituição Museu Lasar Segall.....	186
Quadro 12 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do <i>website</i> da instituição Catavento Cultural.....	187
Quadro 13 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do <i>website</i> da instituição MASP.....	188
Quadro 14 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do <i>website</i> da instituição Museu Nacional de Soares dos Reis.....	189
Quadro 15 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do <i>website</i> da instituição MuMa – Rede de Museus de Matosinhos.....	190
Quadro 16 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do <i>website</i> da instituição Museu do Douro.....	191

SUMÁRIO

	1 INTRODUÇÃO.....	12
	1.1 Problema de pesquisa.....	18
	1.2 Objetivos.....	20
	1.3.1 Objetivo Geral.....	20
	1.3.2 Objetivos Específicos.....	20
	1.3 Justificativa.....	20
	1.4 Convergências Metodológicas.....	26
	1.5 Estudo de campo e observação participante	32
	1.6 Estrutura da Tese.....	38
	2 HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DO DESIGN.....	40
	2.1 Percepção visual informacional.....	47
	2.2 Fundamentos do Design.....	52
	2.3 Processos cognitivos de percepção.....	57
	3 PESQUISA E CIÊNCIA DO DESIGN.....	62
	3.1 <i>Design Science Research (DSR)</i>.....	64
	3.2 Design da Informação e Interação.....	67
	3.3 Design Cognitivo e UX.....	74
	3.3.1 NeuroDesign.....	82
	4 CURAR PARA COMPARTILHAR.....	85
	4.1 Formas de cura e organização da informação imagética.....	87
	4.2 O Design da Informação no compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus.....	97
	4.3 Curadoria Digital e compartilhamento de informações museológicas...	103
	4.4 Alinhamento teórico.....	106
	5 AÇÕES COMUNICACIONAIS NOS MUSEUS.....	108
	5.1 Metodologia e ambiente de pesquisa.....	114



5.2 Protocolo de coleta.....	117
5.3 Validação e pré-teste dos instrumentos.....	121
5.4 Coleta e análise dos dados.....	122
5.5 Resultados e discussão.....	122
5.5.1 Observação participante dos ambientes digitais – <i>websites</i> dos museus....	123
5.5.2 Resultados da observação participante nos <i>websites</i>	130
5.5.3 Resultados das entrevistas.....	133



6 INOVAÇÃO SOCIAL E ESTRATÉGIAS INTERATIVAS PARA INSTITUIÇÕES CULTURAIS..... 139

6.1 Proposta de um plano teórico/estratégico para a comunicação museológica.....	152
---	------------



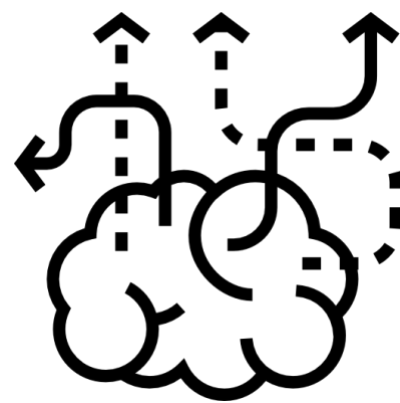
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 158



REFERÊNCIAS..... 165



APÊNDICES..... 182



INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A Museologia contemporânea tem enfrentado desafios que, de maneira geral, levaram a novas perspectivas de estudos e que privilegiaram contribuições diversificadas. Nas recentes publicações dessa área do conhecimento, novas discussões e necessidades se estabeleceram com o propósito de estimular a ousadia de formas por meio das quais as ciências museológicas ampliaram as suas fronteiras. A atual situação aponta para que os processos educacionais e comunicacionais museológicos partilhem as suas competências com outras áreas disciplinares, as quais têm inserido os museus em seus estudos e pesquisas, tal qual a Ciência da Informação (CI).

Vivemos em um momento em que muito se reflete sobre a inovação e o desenvolvimento da sociedade do conhecimento, porém poucas discussões têm considerado a complexidade de ordem tecnológica e das relações humanas envolvidas no processo de criação, acesso, transferência, compartilhamento (uso) e recuperação da informação. Para Pinheiro e Loureiro (1995) a chamada explosão informacional caracterizou esse momento, sendo a informação essencial para o progresso econômico, social e cultural.

Belkin (1978) considera a CI sob um ângulo cognitivo, o que nos remete a uma das mais recentes definições da CI elaborada por Saracevic (1996):

[...] a ciência da informação é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas de efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais. (SARACEVIC, 1996, p. 47)

Esse entendimento marcou a evolução deste campo do conhecimento científico, e aponta que além de conter no seu núcleo a Recuperação da Informação (RI) como causa do seu surgimento, relaciona-se também aos processos da comunicação humana.

Além da relação com as questões voltadas para os problemas da efetiva comunicação do conhecimento, a CI estabelece interdisciplinaridades com a Ciência Cognitiva (CC), como aponta o estudo proposto por Lima (2003, p. 81) “o processo cognitivo envolve atividades mentais como o pensamento, a imaginação, a recordação, a solução de problemas, a percepção, o julgamento, a aprendizagem da linguagem, entre outras”. A autora propõe uma representação gráfica em que sintetiza as atividades prioritárias no processamento da informação e em que ocorrem as interseções entre a CI e a CC por meio dos seguintes processos: categorização, indexação, RI e interação humano-computador (IHC).

Percorremos esse caminho para assinalar a interdisciplinaridade da CI, inserindo a CC (na presente pesquisa investigada sob os aspectos de percepção, Design Cognitivo e Experiência do Usuário/*User eXperience* – UX) e o *Design* da Informação e Interação no contexto dos ambientes digitais de museus. Assim, propõe-se nessa tese apontar a importância de se tratar desse assunto em conjunto com a Museologia e os métodos e técnicas propostos pela metodologia do *Design Science Research* (DSR) – Ciência do *Design* – (HEVNER, et al., 2014) com contribuição das etapas e ciclos apresentados pela Curadoria Digital (HIGGINS, 2008). São áreas do conhecimento que possuem práticas científicas distintas, que, porém, se inter-relacionam. Apesar de terem sido estudadas sob diferentes quadros teóricos e diferentes tradições disciplinares constituem um importante corpo prático e metodológico para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Nessa perspectiva, discussões relacionadas às tendências na área da Museologia têm sido tratadas desde o final do século XX. Para Bruno (1997):

(...)a multiplicidade de fatores que se cruzam, em um trabalho integral sobre o patrimônio, revela a necessidade imperiosa da interdisciplinaridade. (...) a mudança é fundamental, pois existe a consciência (mesmo que embrionária) de que o “museu tradicional” não atende mais às necessidades de uma sociedade bombardeada dia e noite por diferentes estímulos. (BRUNO, 1997, p. 9-10).

O museu é um local onde: “sensações, ideias e imagens de pronto irradiadas por objetos e referenciais ali reunidos iluminam valores essenciais para o ser humano. Espaço fascinante onde se descobre e se aprende, nele se amplia o conhecimento e se aprofunda a consciência da identidade, da solidariedade e da partilha” (SANTOS, 2014, *online*).

Wagensberg (2005) propõe uma definição conceituada como *museologia total*, por sua vez. Para o autor o museu é uma ferramenta para a mudança individual e, portanto, para a mudança social. A realidade é construída tanto de objetos quanto de fenômenos, e o papel do museu é estimular. Para Wagensberg (2005, p.1) “o museu de ciências é um espaço dedicado a fornecer um estímulo para o conhecimento científico, o método científico e a opinião científica. (...) um museu de ciências pode lidar com qualquer assunto, desde um quark ou uma bactéria até Shakespeare ou uma questão de sociologia ou urbanismo”.

Um dos estágios mais importantes do processo cognitivo (percepções, aprendizagem, atenção memória, estímulos, linguagem, raciocínio, tomada de decisões, etc.) é o início, como a informação produz conhecimento, como esta informação é processada e como se adapta à realidade. O museu fornece a realidade para que possam surgir questionamentos, estes exercem impactos em nossa coexistência, fazendo com que o ser saia da indiferença para a vontade de aprender.

Temos de inventar uma nova museografia: a museografia com objetos que são reais, mas capazes de se expressarem de uma forma triplamente interativa: mutuamente interativos ("na prática" (hands-on) no linguajar atual de museu), mentalmente interativos ("mente alerta") e culturalmente interativos ("com o coração"). São objetos que contam histórias, que se comunicam entre si e com os visitantes. São objetos com eventos associados, objetos vivos, objetos que mudam. Apresentar uma pedra sedimentária simplesmente é uma coisa, associar a ela um experimento que exhibe o processo em tempo real que mostra como essa pedra foi formada é uma outra coisa (WAGENSBERG, 2005, p.4).

O objeto museal é um ator e também agente de informação, que atua por meio das histórias contadas por estes objetos que fazem surgir lembranças para os visitantes, muitas vezes de um tempo não presente. É a partir da contemplação ou imersão que o visitante constrói discursos narrativos. Podemos dizer que existe uma temporalidade museológica nas exposições, os objetos museais são revestidos de realidade, significados e manifestações culturais do homem. É nessa perspectiva que o visitante constrói redes de intencionalidades, através das lembranças e das memórias.

Nesse momento de ressignificações destacamos aqui a questão da construção de significados e discursos narrativos. Segundo Barreto (2009),

Para que o conhecimento opere é necessária uma transferência dos significados simbólicos para a realidade dos receptores em uma conjuntura favorável de comunicação. Nesse momento nada é menos total que a interação com a informação inscrita, pois nada é mais subjetivo, privado e individual que a sensação que precede a assimilação. O processo é diferenciado e oculto, para cada receptor a apropriação é dele, de ninguém mais. É este então, o lugar do conhecimento, a consciência individualizada que apreende um significado que lhe é destinado (BARRETO, 2009, *online*)

Nesse sentido, o ato perceptivo surge a partir do contato direto com a memória e da relação de encontro do sujeito com o objeto. Para tanto é necessário conhecer o visitante, suas expectativas para que possamos organizar as estratégias comunicativas adequadamente. Merleau-Ponty apresenta em seu livro *Fenomenologia da Percepção* que a todo momento recontextualizamos o objeto e reconstruímos uma nova rede de memórias.

A reprodução pressupõe a reconhecimento, ela só pode ser compreendida enquanto tal se primeiramente tenho uma espécie de contato direto com o passado em seu lugar. Com mais razão ainda, não se pode construir o porvir com conteúdos de consciência: nenhum conteúdo efetivo pode passar, mesmo ao preço de um equívoco, por um testemunho sobre o porvir, já que o porvir nem mesmo foi e não pode, como o passado, colocar em nós a sua marca. Portanto, só se poderia pensar em explicar a relação do porvir ao presente assimilando-a à relação do presente ao passado (MERLEAU-PONTY, 2011, p. 554).

Nesse sentido, o autor complementa que:

O passado mais distante tem, ele também, sua ordem temporal e uma posição temporal em relação ao meu presente, mas enquanto ele mesmo foi presente, enquanto em "seu tempo" ele foi atravessado por minha vida, e enquanto ela prosseguiu até agora. Quando evoco um passado distante, eu reabro o tempo, me recoloco em um momento

em que ele ainda comportava um horizonte de porvir hoje fechado, um horizonte de passado próximo hoje distante (MERLEAU-PONTY, 2011, p. 557).

Existe a necessidade de uma ampla discussão acadêmica para que conceitos multidisciplinares e interdisciplinares que definem a inter-relação dos fenômenos cognitivos de percepção e experiências, para que sejam melhor compreendidos. De acordo com Capurro (2003) a Ciência da Informação nasceu em meados do século XX com um paradigma físico e nessa perspectiva foi questionado por um enfoque sócio cognitivo, sendo transformado em um paradigma pragmático e social, cunhado por Shera (1961;1970) como uma epistemologia social.

No contexto apresentado de inter-relação dos conceitos e paradigmas investigados na CI, introduzimos a Museologia e o *Design* da Informação e Interação que são investigados na tese para serem entendidos e relacionados.

Orna (2007) tem interesse de pesquisa nas relações comuns que os profissionais da informação, especialmente os Cientistas da Informação, tem com os designers da informação, a autora propõe uma cooperação e uma conversação entre as duas áreas. Orna (2007) explora as questões relacionadas aos produtos de informação (*information products*), que são uma combinação entre conteúdo e forma, em que a forma é composta pelo meio em que se apresenta, intitulada por Orna (2007) de “forma bibliográfica”. O conteúdo e a forma devem se apresentar de forma compatível entre si, ou seja, deve existir uma boa correspondência entre os conteúdos, as formas com que se apresentam e as mídias em que são explorados. Essa é a área em que a colaboração entre os profissionais da Ciência da Informação e os designers da informação se apresenta: criar (otimizar) os produtos de informação que as organizações necessitam.

Os conceitos apresentados na pesquisa têm a finalidade de aproximar os visitantes, sobretudo os mais jovens (nativos digitais) e aprimorar a aplicação de tecnologias digitais no universo dos museus. Entre as hipóteses que sustentam a pesquisa está o reconhecimento de que os museus devem acompanhar os avanços digitais e tecnológicos das novas formas de comunicação contemporânea. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem colaborar para a democratização dos museus, pois tendem a descentralizar as tônicas de autoridade, que, tradicionalmente são remetidas aos especialistas da área (CARVALHO; et al., 2018). Os visitantes necessitam ter liberdade de criar espaços de interpretações plurais em contextos individuais, ou até mesmo possibilitar que o público possa dirigir seu próprio caminho, para construir a sua própria aprendizagem.

As soluções apresentadas pelas TIC possibilitam novos aportes para as instituições museológicas, tanto para otimizar os processos de gestão, tornando-os mais eficientes e ágeis,

quanto para comunicar o conhecimento produzido pelas coleções e exposições de forma a gerar experiências envolventes e significativas, tanto nos ambientes físicos quanto nos digitais. As novas perspectivas e competências apontadas pelas tecnologias digitais apresentam significativa complexidade quando aplicadas às instituições e aos cursos formadores de museólogos, gestores de espaços informacionais e designers. As questões e problemas que surgem nesse cenário envolvem recursos humanos, técnicos, tecnológicos e financeiros. Diante dessa realidade apresentar estratégias e iniciativas para aprimorar as competências digitais e tecnológicas desses profissionais para o desenvolvimento de Sistemas de Informação e de ações comunicacionais no setor dos museus se torna urgente.

Buscamos compreender os ambientes digitais de museus, tendo em conta os espaços físicos e digitais para o compartilhamento de informações, considerado um ambiente informacional híbrido. Novos espaços informacionais associados às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão surgindo. Estes ambientes híbridos possibilitam uma fusão dos conteúdos informacionais físicos e digitais. Esta proposta para apresentar as ações comunicacionais sugere a posterior criação de um objeto mediador que consiste no tratamento da informação, do conhecimento e de saberes construídos por princípios da Experiência do Usuário (Design Cognitivo e NeuroDesign), da Curadoria Digital e do *Design* da Informação e Interação, sob a égide da CI.

É preciso articular os elementos da linguagem visual considerando a perspectiva de construção dessa linguagem, das narrativas construídas pelos públicos, da percepção e dos processos cognitivos nos ambientes híbridos estando estes à frente dos artefatos tecnológicos. A presente proposta trata da complexidade destes ambientes e da construção de narrativas fluidas nos diferentes ambientes informacionais de museus, com foco nos ambientes digitais.

A pesquisa acadêmico-científica é uma atividade intelectual, muitas vezes não linear, apoiada em flexões e reflexões, descobertas e retornos. Por configurar-se como um Sistema de Informação complexo e interdisciplinar, pouco explorado pelas áreas da Museologia, Ciência da Informação e do *Design* da Informação e Interação é uma área emergente e atual, se encontra em transformação e sintonizada com práticas comunicacionais contemporâneas, a proposta de estudo sobre a comunicação museológica em ambientes digitais é tarefa desafiadora. É como falar sobre algo que tem sido discutido recentemente por diferentes áreas do conhecimento, possui diferentes abordagens e extensões de uso, e, portanto, carece de referências teóricas e práticas integradas e consolidadas.

Partindo dessas observações, a presente tese estrutura-se, em capítulos e subcapítulos, de forma a, primeiramente, apresentar definições e contextos de cada referência fundamental da pesquisa.

1.1 Problema de pesquisa

Os estudos relacionados aos espaços informacionais híbridos configuram-se como um novo campo de investigação. Estes espaços estão presentes, surgem nas mais diversas áreas da criação humana e têm sido utilizados de forma crescente. Partindo deste ponto de vista surgem questões e problemas de alta complexidade que devem ser considerados durante o desenvolvimento e uso destes ambientes informacionais.

A cultura estrutura a vida das pessoas e aprimorar a gestão das políticas culturais do Brasil é uma das tarefas essenciais do Ministério da Cultura (MinC – Ministério Instinto no atual Governo da República Federativa do Brasil/ 2019). Para que o fator de desenvolvimento humano avance é necessário criar mecanismos de conhecimento das dinâmicas existentes nos diversos setores que compõe o campo cultural, entendendo suas complexidades e diversidades (MUSEUS EM NÚMEROS, 2011).

A presente pesquisa busca elementos que permitam planejar e estruturar os conteúdos informacionais que possibilitem aos gestores decidir como e onde investir para o desenvolvimento de objetos digitais, mediadores e comunicacionais nos museus e instituições em todo território brasileiro e português (com adaptações aos diferentes contextos territoriais).

O museu é, por excelência, um espaço complexo. É o espaço social do saber e do fazer; é o *locus* do conhecimento, das histórias, das identidades. Enquanto espaço social, o museu reflete dinâmicas sociais e nos lembra que não basta olhar para a economia para avaliar o grau de desenvolvimento de uma sociedade, como bem nos lembra o sociólogo francês Pierre Bourdieu. É preciso avaliar também seu capital cultural (MUSEUS EM NÚMEROS, 2011, p. xiii)

Em relação ao quantitativo de museus em todo o Brasil considerou-se em 2017 o universo de 3.747 unidades museológicas mapeadas pelo Formulário de Visitação Anual (FVA), realizado pelas Coordenações de Produção e Análise da Informação, e pela Coordenação-Geral de Sistemas de Informação Museal (FVA-IBRAM, 2018). O FVA foi o instrumento criado pelo Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) para cumprimento do Decreto no 8.124/2013, Art. 4o, inciso VIII que determina a obrigação dos museus em “enviar ao Ibram dados e informações relativas às visitas anuais, de acordo com ato normativo do Instituto”. Ainda de acordo com o FVA, houve um significativo crescimento de visitas, do ano de 2008

(16.555 visitas distribuídas entre as instituições museológicas no Brasil), para o ano de 2017 (32.239 visitas distribuídas) onde as visitas praticamente dobraram.

O Sudeste e Sul do País são as regiões que concentram 67% das unidades museológicas do Brasil. Dos 5.564 municípios brasileiros, 4.390 (78,9%) não contam com unidades museológicas, o que evidencia forte assimetria na distribuição de museus no território brasileiro (MUSEUS EM NÚMEROS, 2017). Sobre a desigualdade apontada nas estatísticas pode-se verificar que existe uma disseminação de museus no território nacional, o que representa um grande desafio para as políticas públicas do setor museal.

Em vista das estatísticas apresentadas, consideramos de grande importância a condução de pesquisas e intervenções que propiciem a ampliação e a democratização do acesso aos bens culturais no cenário nacional. Segundo Granato (2009, p.86), “os acervos científicos e tecnológicos são frequentemente percebidos como acessórios ao texto, predominando sempre o seu aspecto ilustrativo. Sua utilização como fontes primárias é muitas vezes questionada e pouco praticada, especialmente no Brasil”. É importante ressaltar que prover o acesso aos bens culturais não basta, é necessário criar condições de capacitação do visitante.

Diante do exposto podemos concluir que o esquema complexo que envolve as investigações no setor museal pode ser relacionado a interdisciplinaridades investigadas pela CI e pelo *Design* da Informação e Interação. Sendo assim, é preciso refletir sobre as categorias estruturais da informação e comunicação museológica pois, ao tratar do objeto museal em diferentes contextos e mídias, é necessário repensar e estabelecer de que forma se constrói o significado e os discursos narrativos desse objeto. De acordo com Porto e Barbosa (2011) as relações estruturais podem ser descritas como resultado da preocupação dos atores profissionais com:

- a) criação, produção e manutenção da imagem do objeto museal e do próprio espaço museal recontextualizado nos ambientes virtuais
- b) o ajuste das imagens desse objeto às expectativas do visitante-usuário, público-usuário.
- c) o gerenciamento eficaz da imagem e dos discursos gerados do objeto museal por meio da elaboração de estratégias comunicativas, às quais não se limitam a conferir existência midiática a esses objetos, mas deve sobretudo assegurar as categorias estruturais da informação museológica, quais sejam, a informação estética e semântica. (PORTO; BARBOSA, 2011, p.196)

Neste momento é indispensável analisar o contexto de realidade do objeto museal em ambientes físicos e virtuais, pois o objeto não precisa existir fisicamente para ser real; ele pode ser fruto de uma projeção virtual ou uma simulação de reconstrução gráfica tridimensional.

A partir destas considerações apresentadas, podemos indagar: **como apresentar as ações comunicacionais para criação, suporte e manutenção de ambientes digitais para as instituições museológicas? Quais são os problemas de interação e comunicação museológica encontrados nos ambientes digitais de museus?**

1.2 Objetivos da pesquisa

1.2.1 Objetivo Geral

O Objetivo Geral desta pesquisa pode ser enunciado da seguinte maneira:

- Propor um plano teórico estratégico para a comunicação museológica em ambientes digitais de museus a partir dos recursos e características específicas do *Design da Informação* para a criação, produção e manutenção da imagem do objeto museal no contexto dos ambientes digitais interativos.

1.2.2 Objetivos Específicos

O objetivo geral desdobra-se nos seguintes objetivos específicos:

- Levantar os princípios básicos da história e epistemologia do Design;
- Expor a metodologia do *Design Science Research* e suas delimitações;
- Apontar os problemas da comunicação museológica em ambientes digitais;
- Avaliar uma amostra de websites de museus utilizando o DSR;
- Apresentar exemplos através de estudos exploratórios e descritivos de como as tecnologias digitais criam experiências interativas, inclusivas e envolventes em instituições museológicas e culturais;
- Apresentar as ações comunicacionais e a estrutura de Design da Informação e Interação em uso nos ambientes digitais dos museus.

1.3 Justificativa

Considerando a complexidade dos canais e mídias de comunicação físicos e digitais é necessária a reorganização desses conjuntos de objetos/acervos por meio do *Design da Informação e Interação* com o aporte de uma Curadoria Digital para gerar experiências envolventes e eficazes permitindo o acesso, a disseminação, o compartilhamento e a efetivação do processo comunicacional nos ambientes digitais de museus. Para tratar todas as necessidades

comunicacionais e de compartilhamento da informação são necessárias ações que adotem novas perspectivas dos processos de criação, armazenamento, organização, disseminação e compartilhamento da informação de forma a fortalecer o papel dos museus e sua importância para a sociedade.

Diante da contemporânea situação dos ambientes de bibliotecas, arquivos e museus, torna-se urgente desenvolver ações e exercitar a comunicação e o compartilhamento de informações biblioteconômicas, arquivistas e museológicas para que haja uma eficiente recuperação da informação nos ambientes informacionais digitais dessas instituições culturais.

A oferta das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC e seu aproveitamento amplo e efetivo pelas instituições têm sido considerados como uma realidade nos vários setores da economia e condição básica e fundamental para a sua sobrevivência. Dois grandes fatores são determinantes para se entender as mudanças processadas em tantos setores a partir da introdução de ambientes virtuais. A interatividade, que tecnicamente coloca os internautas em condições similares de interlocução presencial, produzindo e recebendo mensagens em tempo real e a multimídia, entendida de modo geral como a convergência de sinais de texto, imagem e vídeo para o mesmo padrão digital.

Araújo (2011, p. 176) indica que a CI pode dar conta de assimilar as especificidades da Arquivologia e da Museologia e, ao mesmo tempo, fornecer-lhes conceitos, teorias e metodologias que permitam a elas progredirem cientificamente, tal como ocorreu com a Biblioteconomia.

Seguindo essa ideia, Peter van Mensch, comenta que museologia é:

[...] uma abordagem específica do homem frente à realidade, cuja expressão é o fato de que eles selecionam alguns objetos originais da realidade, inserindo-os numa nova realidade para que sejam preservados, a despeito do caráter mutável inerente a todo objeto e da sua inevitável decadência, e faz uso deles de uma nova maneira, de acordo com suas próprias necessidades (MENSCH, 1994, p. 12).

O grande movimento teórico da Museologia verifica-se na segunda metade do século XX, com a “nova museologia” (FERNANDÉZ, 1993). Este movimento se institucionaliza por meio da mesa redonda promovida pela Unesco em 1972; da criação do ICOFOM, o Comitê de Museologia do ICOM; do I Encontro de Ecomuseus, em Québec e da criação do *Minom*, o Movimento por uma Nova Museologia. O princípio básico da Nova Museologia direciona-se para a ideia de sair da concepção de uma ciência do museu para uma concepção de que tudo pode.

Considerando que a CI é um campo integrador para a área da Museologia (ARAÚJO, 2011) e ambas as ciências estudam os processos de tratamento da informação que envolvem

criação, organização, gerenciamento, representação, recuperação, apresentação, uso, disseminação e preservação da informação (BORKO, 1968), constata-se a importância do desenvolvimento de estudos que auxiliem a elaboração de recursos no desenvolvimento de processos e metodologias em ambientes informacionais híbridos. Nesse sentido, especial atenção deve ser dedicada ao desenvolvimento do plano estratégico para o desenvolvimento de um objeto mediador, definido como um ambiente digital de museu que contemple a complexidade dígito-virtual.

As discussões de novas perspectivas museológicas provocaram o desenvolvimento de novas abordagens na literatura; não apenas como resultado da discussão de práticas de museus já existentes, mas várias tentativas de renovação ou desenvolvimento de um quadro de experiências em museus totalmente novo e interativo foram apresentadas (ALSFORD, 1991; MACDONALD; ALSFORD, 1995; BEARMAN, 1995; ANDERSON, 1997; SCWEIBENZ, 1998; HODGE, 2011; CAMPOS, et al, 2011). Ao considerar os ambientes digitais museológicos torna-se necessário conceituar alguns termos no contexto dos museus.

O termo comunicação, segundo o modelo geral de Lasswell (1948) é entendido como a ação de veicular uma informação entre um ou vários emissores (E) e um ou vários receptores (R), por meio de um canal (C). Essa concepção possui uma ampla gama de aplicações, que engloba não só processos humanos, mas também, processos de comunicação entre máquinas. O modelo proposto por Lasswell (1948) pode ser um fenômeno recíproco ($E \leftrightarrow C \leftrightarrow R$) que possui características interativas, ou ainda um fenômeno unilateral ($E \rightarrow C \rightarrow R$). Dessa forma a comunicação opera no tempo e não apenas no espaço, chamada de transmissão (DEBRAY, 2004).

A função da comunicação em museus inclui uma ampla gama de atividades (MENSCH, 1994), tais como exposições, publicações científicas (ou não), programas educacionais e eventos. Dessa forma o mencionado modelo de comunicação de Lasswell (1948) apresenta limitações para tratar das atividades comunicacionais museológicas.

O “Modelo de Experiência Interativa”, baseado na perspectiva do visitante, foi proposto por Falk e Dierking (1992) e é baseado na interação entre três contextos: contexto pessoal, contexto social e contexto físico. O contexto pessoal incorpora uma variedade de experiências, entre elas o conhecimento do visitante, que inclui interesse, motivações e preocupações individuais. A perspectiva de cada visitante é fortemente influenciada pelo contexto social, os indivíduos visitam os museus em grupo, ou sozinhos, e invariavelmente, entram em contato com outros visitantes e funcionários do museu. O contexto físico inclui a edificação e a *sensação* do edifício, bem como as exposições contidas no ambiente edificado. Na apresentação

das ações comunicacionais os três contextos são considerados e relacionados às metodologias utilizadas.

Nesse sentido, dirigindo-se à função comunicativa do museu, alguns pesquisadores acreditam nas aproximações entre os museus e os meios de comunicação de massa. Fyfe e MacDonald (1996, p.5) enfatizam que "os museus têm, claramente, muito em comum com outras instituições e meios de comunicação". De acordo com Roger Silverstone (1992, p. 162) "os museus são em muitos aspectos como outros meios de comunicação contemporâneos" e existem diferenças óbvias entre museus e as mídias e/ou meios de transmissão: os museus ocupam espaços físicos, contêm objetos, além de, incentivar a interatividade, enquanto permitem que o visitante possa interagir com as exposições.

Eilean Hooper-Greenhill, pesquisadora da Universidade de Leicester (Inglaterra), confere um respeitoso corpus científico acadêmico aos museus e aos conceitos desenvolvidos nessa área do conhecimento. Em sua obra, *Museums and the Shaping of Knowledge* (1992), a autora apresenta uma revisão crítica das práticas e teorias, proporciona um valioso ponto de referência para profissionais de museus, apresenta o estado da arte, além de planejar políticas futuras. Hooper-Greenhill (2000), inicia as discussões tratando das formas de comunicação dos museus no final do século XX, onde o sentido de comunicação museológica era limitado, no sentido de existir a necessidade de comunicar com um público mais amplo, ainda não definido. Segundo a autora novas formas de comunicação nos museus eram para transmitir suas mensagens e alcançar novos públicos se tornaram urgentes.

Nesta fase inicial, a comunicação dos museus ficou em atraso na evolução da teoria das comunicações: "Nosso método sobre os museus não prestou atenção aos métodos utilizados pelos teóricos da comunicação e da cultura, e uma dependência excessiva dos métodos positivistas, comportamentais não revelou a importância da decodificação/identificação do público" (HOOPER-GREENHILL, 2000, p. 9, tradução nossa). Crucial para o poder explicativo deste método mais avançado foi "a rejeição do modelo de comunicação linear em favor de um modelo transacional onde as mensagens são formuladas, trocadas e interpretadas em um processo contínuo" (2000, p. 10, tradução nossa). Hooper-Greenhill (2000) sugere, assim, que os modelos lineares de comunicação não são apropriados para este campo de estudos, faz a defesa em favor de modelos não-lineares e mais complexos.

O *International Council of Museum* - ICOM (2008) aplica o termo *comunicação* de forma complexa, inclui no processo de comunicação museal as funções de exposição, de publicação e de educação exercidas pelo museu: "o museu adquire, conserva, estuda, comunica e expõe o patrimônio tangível e intangível da humanidade e de seu meio ambiente para fins de

educação estudo e lazer”. Essa lógica apresenta um processo de comunicação mais geral, que pode ser vista no processo PPC (Preservação – Pesquisa – Comunicação) proposto pelo *Reinward Academi de Amsterdam*, e inclui no processo as funções de exposição, de publicação e de educação exercidas pelo museu.

Outra visão de comunicação museológica que beneficia o olhar social e criativo é proposta por Semedo e Medina (2009), onde as autoras apresentam um pré-programa denominado *Fábrica Social*, sendo entendido como um lugar de contato e performativo, um local de experiência e de ação comunicativa, para isso as autoras apontam alguns princípios essenciais que assumem uma configuração rizomática, os princípios propostos são:

Princípio de conexão: qualquer ponto de um rizoma pode ser/estar conectado a qualquer outro. Uma das principais características do rizoma é, justamente, a ausência de um centro pré-determinado. Desta forma, os campos de saberes não possuem uma hierarquia, uma centralização disciplinar. Apresentam-se como redes de conhecimentos; **Princípio de heterogeneidade:** dado que não existem territórios disciplinares, o rizoma rege-se pela heterogeneidade. Saberes que se des-territorializam e se interpenetram produzindo novas abordagens conceituais e metodológicas; **Princípio de multiplicidade:** o rizoma é sempre multiplicidade que não pode ser reduzida à unidade, ou a homogeneidade; **Princípio de ruptura a-significante:** o rizoma não pressupõe qualquer processo de hierarquização. Embora constitua um mapa, a sua cartografia é um devir. (SEMEDO; MEDINA, 2009, p. 412).

Percebemos que as pesquisas têm avançado no sentido de compreender a comunicação em museus sob a ótica central das pesquisas de público e dos estudos de visitação. Usualmente as pesquisas respondem como o indivíduo utiliza o museu, apesar de trazer questões importantes, os estudos apontam para perspectivas limitadas a certos contextos. Esta nova maneira de pensar a comunica o museal e estudos com visitantes também significou uma ruptura com algumas abordagens tradicionais de museus, e dessa forma provocou um conflito entre antigas e novas gera es de estudiosos do museu (JOHNSON, 2005; KIDD 2011; CANDLIN, 2012). Novas abordagens frequentemente envolvem um trabalho interdisciplinar e a consulta de especialistas de outras áreas de conhecimento, como aponta Janes (2013, p. 15, tradu o nossa)

A relutância no uso de consultores e pessoas com conhecimento de outras áreas para apontar perspectivas diferentes, e talvez contraditórias, para estimular a reflexão pode ser resultado de preocupa o ou insegurança profissional entre membros *seniors* dos profissionais de museus, mas as consequências são as mesmas – perda de conhecimento e criatividade interna sobre a qual fundamentar renova o institucional.

No entanto,   importante considerar outros meios de comunica o, além das próprias exibi es, que se apresentam como o meio e processo de comunica o mais importante para os museus. Relacionado a esse fluxo informacional da comunica o eletrônica, Barreto (1998, p.122), aponta que:

O propósito da Ciência da Informação é conhecer e fazer acontecer o sutil pela consciência, percepção esta que direciona ao conhecimento do objeto percebido. A Essência – Essência é ação com vigor dinâmico – do fenômeno da informação é a sua intencionalidade. Uma mensagem de informação deve ser intencional, arbitrária e contingente ao atingir o seu destino: criar conhecimento no indivíduo e em sua realidade.

Portanto, é necessário explorar novas formas de pensar, através de pesquisas interdisciplinares e do uso estratégico de soluções de *Design* na curadoria e nos processos comunicacionais em museus. Outra das tarefas do museu contemporâneo é proporcionar diferentes tipos de aprendizagem, para públicos distintos, que proporcionem semântica, e possível construção de conhecimento por meio da interatividade bem como de entretenimento.

À medida que novos meios tecnológicos se apresentam, novos artefatos são criados, a interação através de ambientes digitais se desenvolve rapidamente, muitos museus estão adotando essas novas mídias como parte de sua comunicação (TSICHRITZIS, GIBBS, 1991; HORNECKER, STIFTER, 2006; TSITOURA, 2010; HODGE, 2011; CAMPOS, et al, 2011). Há relativamente poucos estudos sobre as maneiras pelas quais os indivíduos interagem com as exposições em museus e galerias, e ainda menos estudos sobre a forma de colaboração e participação dos sujeitos interagindo com as novas formas e meios interativos nos museus.

Dessa forma, algumas das novas perspectivas que os museus têm enfrentado envolvem as novas mídias, a seguir apresentamos uma estrutura que se propõe a encontrar os problemas e soluções para o desenvolvimento de sistemas de organização do conhecimento em entidades museológicas através do *Design Science Research (DSR)*.

A essência desse projeto é apresentar as ações comunicacionais e a estrutura de Design da Informação e Interação em uso nos ambientes digitais dos museus no Brasil e em Portugal. As ações comunicacionais devem prever sistemas de organização, de navegação, de interação e de orientação à tarefa dos internautas em ambientes informacionais digitais museológicos, além da possibilidade de ampliar-se para o território da cidade e da comunidade em que esteja inserida. Isso se torna possível através dos estudos realizados, que além de reestruturar o sistema de informação e comunicação museológica prevê a utilização dinâmica, flexível e complexa dos ambientes digitais.

Assim, considera-se, as novas tendências da Museologia, o *Design* da Informação e Interação e o *Design Science Research* como disciplinas e metodologias essenciais para que os museus possam cumprir amplamente seu papel e assim contribuir para a formação de cidadãos na sua plenitude.

1.4 Convergências metodológicas

As transformações científicas marcaram o século XX, e afetaram, não somente o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. As mudanças estão se transformando o paradigma dominante e podemos vislumbrar alterações que estão sendo realizadas na sociedade a partir de diferentes pontos, como na política, economia, educação e nas organizações. O paradigma da complexidade se instalou ao longo das últimas décadas, embora muitas pessoas ainda não tenham consciência da existência das teorias que convergem para as mudanças que estamos presenciando. Grande parte das áreas do conhecimento, necessita reconhecer e deixar que as propriedades emergentes e potenciais do todo, das partes e dos relacionamentos entre os dois (partes e todo) possam se manifestar (MORIN, 2005).

A Teoria da Complexidade demonstra que, de fato, a realidade não é linear, se apresenta de forma caótica, fractal, difusa e deve ser investigada sob diferentes formas, não somente sob a perspectiva quantitativa, mas principalmente pela perspectiva qualitativa (MUNNÉ, 1995). Devemos reconhecer a incompletude e a incerteza da realidade, bem como as múltiplas conexões entre os componentes dessa realidade. Examinar isoladamente um fato não faz sentido – é o reducionismo das partes. Devemos examinar também os relacionamentos dele com os demais e com o global, constituído por todos eles – o contexto. Examinar somente o global sem examinar os seus componentes e os relacionamentos também não faz sentido – é o reducionismo do todo.

A Complexidade vem mostrar que, essencialmente, os fenômenos possuem uma interdependência essencial. Para Capra (1996), essa questão é interpretada como uma “visão ecológica profunda”, pois os processos cíclicos da natureza propõem que todos estamos relacionados. O ser humano é um fio condutor dessa rede universal que o autor chama de “teia da vida”.

A Complexidade constitui-se como um meio para compreender os processos atuais de inovações e de auto renovação. A teoria da complexidade se apresenta como um instrumento favorável para entender as alterações sociais na contemporaneidade, pois parte do pressuposto e com uma proposta de desafiar as suposições convencionais de estabilidade natural, equilíbrio e processos lineares.

O processo de investigação científica da tese apresenta-se com a aplicação da metodologia científica, portanto foram articuladas escolhas teóricas e metodológicas de forma a sistematizar e viabilizar a execução da investigação. O método em pesquisa está relacionado

à sistematização dos conhecimentos, além disso a prática de pesquisa está relacionada com a interpretação e construção da realidade. Como afirmam Minayo e Deslandes (2002, p. 17):

Entendemos por pesquisa a atividade básica da Ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula o pensamento e ação. Ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática.

Santos (1989) reforça o caráter social da atividade de pesquisa quando afirma que é uma *prática social de conhecimento*. O processo científico deve permitir a construção contínua do conhecimento, é de natureza criativa, articulado e pode ser considerado inacabado, pois não pode ser visto sob uma ótica unidimensional (TOZONI-REIS, 2010). Sendo assim, delineamos a pesquisa a partir da “Teoria geral dos sistemas”, enunciada por Bertalanffy em 1947 que possui raízes complexas, e trata destas ‘totalidades’ (sistemas e subsistemas) e se apresenta como uma necessidade nos mais diversos campos do conhecimento.

Com o objetivo geral de delinear os recursos e características específicas do *Design* da Informação para a criação, produção e manutenção da imagem do objeto museal no novo contexto dos ambientes digitais. Após as análises e estudos de caso apresentamos as ações comunicacionais e a estrutura de *Design* da Informação e Interação em uso nos ambientes digitais de compartilhamento de informação e comunicação museológica tornou-se necessário estudar as formas de comunicação museológica utilizadas atualmente. Além disso foram apontados os problemas nos Sistemas de Informação (SI) dos ambientes digitais de museus na contemporaneidade.

Especificamente tornou-se necessário a elaboração pormenorizada do instrumento de pesquisa, detalhamento realizado no estágio de doutoramento sanduíche na Universidade do Porto, com coorientação da Prof^a. Dr^a. Alice Lucas Semedo, que possui expertise na área de gestão de coleções em museus. O instrumento, os detalhes, e resultados e discussão deste estudo de campo e da observação participante estão expostos no Capítulo 5.

O estudo é exploratório, pois em um primeiro momento pretendeu ao entrar no universo dos estudos de museus, da interatividade e do *Design* da Informação, analisar e definir as melhores práticas quanto ao tratamento dos ambientes informacionais digitais de museus, a partir da exploração e identificação das práticas e ações de comunicação museológica, que proporcionaram dados qualitativos para o desenvolvimento das possíveis sugestões para o aprimoramento do compartilhamento e dos fluxos comunicacionais nas instituições e organizações museológicas.

É considerada, também, uma pesquisa bibliográfica, pois visou recuperar em bases de dados nacionais e internacionais estudos acadêmico-científicos sobre compartilhamento de informações em museus com foco na interatividade e na comunicação existente com os sujeitos nos ambientes informacionais digitais de museus. Além disso o estudo é fundamentado no aporte teórico dos clássicos da CI, como: Borko (1968), Belkin (1978), Pinheiro e Loureiro (1995), Saracevic (1996), Araújo (2011); nas novas perspectivas museológicas apontadas por Falk e Dierking (1992), Mensch (1994), Santos (2000), Wagensberg (2005), Semedo (2015); nos textos de Whalen (2016), Thompson (2007), Wheeler (2005), Thompson e Varela (2001), Clark (1997), Sheets-Johnstone (1990) para discussões sobre questões que tratam de entender como nossa cognição é modelada e como nossa compreensão de mundo é constituída; as obras de Frascara (2011), Norman (2008), Carliner (2000), Shedroff (2000; 2014), Horn (2000) e Bonsiepe (1997) têm somado esforços para compreender a complexidade envolvida na produção das percepções e sensações das interações e experiências com os artefatos digitais relacionados ao *Design* da Informação; nas metodologias de pesquisa em *Design Science* elaboradas por Simon (1968), Hevner et al. (2004, 2014), e Hevner (2007) para que pudessem ser definidos os parâmetros do roteiro de observação e análise dos ambientes digitais e do compartilhamento de informação e comunicação museológica, entre muitos outros.

Tendo em vista o aspecto sistêmico e complexo destacado consideramos que a metodologia da observação participante tem sido utilizada, de forma efetiva, nas pesquisas com configurações tecnológicas na área da Ciência da Informação. Como ferramenta metodológica de pesquisa qualitativa e participativa a observação participante conta com a participação ativa do pesquisador na problemática observada. Dessa forma foi realizada uma observação de forma planejada, além de possuir caráter social, educacional e técnico. No Laboratório de Pesquisa em *Design* e Recuperação da Informação LADRI – como laboratório que desenvolve pesquisas na área da Ciência da Informação e suas interfaces com *Design* – têm-se utilizado metodologias relacionadas a observação participante com imersão, tais quais a netnografia, dentre outras, nos trabalhos de docentes e discentes que ali atuam.

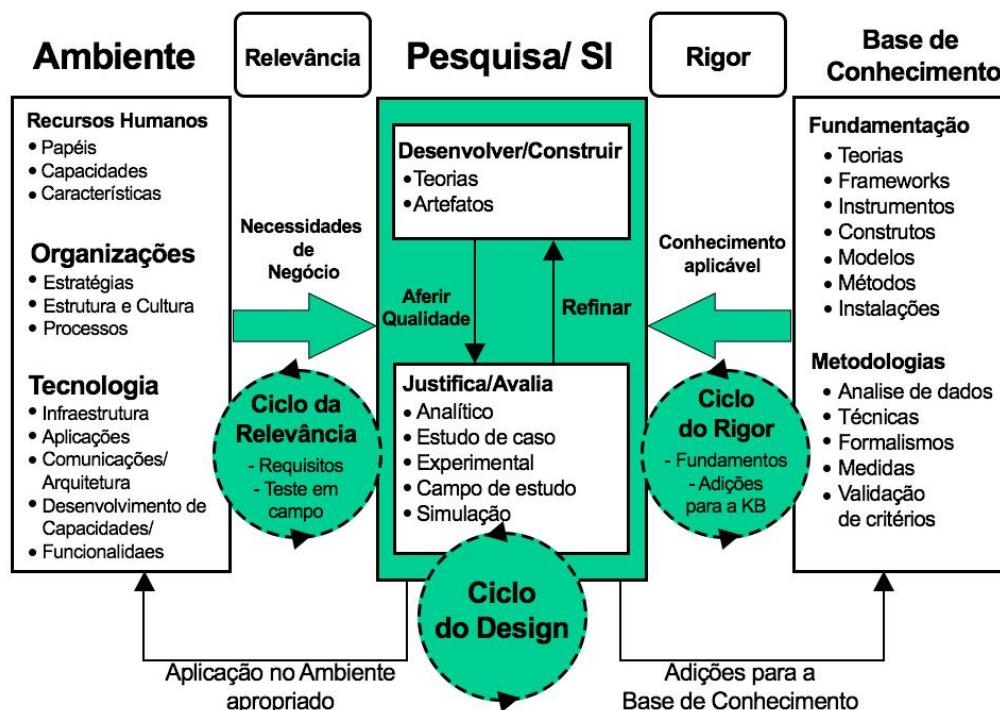
Na observação participante, enquanto técnica utilizada em investigação, há que realçar que os seus objetivos vão além da descrição detalhada dos componentes de uma situação, o que permite identificar o sentido, a orientação e a dinâmica de cada momento (SPRADLEY, 1980). Para a efetivação das ações propostas suscitadas pela questão de pesquisa desenvolvida será utilizada confluentemente à metodologia da observação participante o *Design Science Research*, afim de cumprir os requisitos do método e obter reconhecimento do trabalho.

A abordagem participativa enunciada como *Design Science Research*, utiliza métodos qualitativos de pesquisa, que se configuram como importantes técnicas para definir a estrutura conceitual-teórica, o contexto e o propósito das ações de pesquisa para de obter resultados satisfatórios na implementação de novas tecnologias. Defendemos a utilização de novas perspectivas metodológicas e a efetividade na utilização de métodos qualitativos para pesquisas em Ciência da Informação (CI), essas abordagens objetivam entender e relatar a experiência através de um conjunto de procedimentos que visam exemplificar os problemas sociais e técnicos envolvidos na situação-problema.

A observação participante é uma técnica de investigação, que usualmente é complementada com entrevista semiestruturada ou livre. Para a efetivação da observação participante utilizamos o *framework* de pesquisa em SI (HEVNER, 2007), a fim de reunir os critérios e planejar de forma sistemática os procedimentos científicos previamente definidos e alcançar os objetivos da pesquisa. A observação participante é dinâmica e envolve o investigador na recolha dos dados e na forma com que estes são interpretados.

Para encontrar o foco do problema, estabelecer metas e soluções claras, além de, evitar retrabalho e utilização equivocada de tempo do cronograma de atividades o estudo terá como fundamento a utilização do *framework* e das diretrizes conceituais propostas por Hevner, *et al.* (2004) apresentadas na Figura 1 e Quadro 1, respectivamente.

Figura 1 – Framework de pesquisas em Sistemas de Informação (SI).



Fonte: (Adaptado de HEVNER, et al., 2004, p. 80; HEVNER, 2007, p.3)

Simon (1996) aponta que o *Design Science Research* é motivado pela introdução de novos artefatos e pelos processos que permitem a construção e inovação a partir destes artefatos. De acordo com a pesquisa desenvolvida por Hevner (2007), são identificados três ciclos de pesquisa.

Para compreender o framework torna-se necessário entender as definições e significados de cada um dos ciclos. O ambiente define o espaço do problema (SIMON, 1996) onde residem os fenômenos de interesse, além de serem definidas as necessidades de negócio, é onde se encontra o **Ciclo de Relevância**. A base de conhecimento fornece as matérias-primas, através das quais as pesquisas em Sistemas de Informação são realizadas. A base de conhecimento é composta por fundamentos e metodologias científicas para a investigação do problema. As metodologias fornecem diretrizes usadas na fase de justificação/avaliação da situação problema. Na ciência comportamental, as metodologias são tipicamente enraizadas na coleta de dados, técnicas de análise empírica, estudos de caso e simulações experimentais.

De acordo com Hevner (2007, p. 3, tradução nossa):

o ciclo de relevância inicia o *Design Science Research* com um contexto de aplicação que não apenas fornece os requisitos para a pesquisa (por exemplo, a oportunidade/problema a ser abordado) como define as entradas (*inputs*), além de definir critérios de aceitação para a avaliação final dos resultados da pesquisa. O artefato de *Design* gerado otimiza o ambiente de forma eficaz e eficiente, e de que forma essa melhoria pode ser medida? (HEVNER, 2007, p. 3)

O resultado da pesquisa científica de *Design* deve ser aplicado no meio ambiente específico ao contexto que se encontra para estudo e avaliação no domínio do aplicativo e/ou Sistema de Informação. O estudo de campo do artefato pode ser executado por meio de métodos adequados de avaliação de transferência tecnológica, como por exemplo, a observação participante.

Ciclo do Rigor conecta as atividades de *Design Science* com a base de conhecimento dos fundamentos científicos, experiência e expertise que trazem informações sobre todo o projeto de pesquisa e o estado da arte no contexto do objeto de pesquisa. Através dessa base de conhecimento são fornecidos conhecimentos específicos que devem assegurar o desenvolvimento de uma inovação no campo de conhecimento em que a pesquisa está contribuindo.

O **Ciclo do Design**, localizado no centro do framework itera e interage entre as principais atividades de construção e avaliação dos artefatos e entre os processos que envolvem o projeto de pesquisa do artefato em questão. Os três ciclos devem estar presentes e claramente definidos em um projeto de pesquisa em *Design Science (DS)*.

A DS é inerentemente um processo de resolução de problemas. Um dos princípios fundamentais do *Design Science Research* é baseado no conhecimento e entendimento de um problema de Design e em sua solução, as diretrizes desenvolvidas por Hevner, et al. (2004) foram baseadas nesses princípios e estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Diretrizes para a pesquisa em *Design*.

Diretrizes	Descrição
1: Design como um artefato	O <i>Design Science research</i> deve produzir um artefato viável na forma de um construto, um modelo, um método ou de uma instância.
2: Relevância do Problema	O objetivo do <i>Design Science research</i> é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas importantes e relevantes para os negócios e serviços.
3: Avaliação de Design	A utilidade, qualidade e eficácia de um artefato de Design deve estar rigorosamente demonstrado por meio de métodos de avaliação bem executados.
4: Contribuições da pesquisa	A efetiva pesquisa em <i>Design Science research</i> deve fornecer contribuições claras e verificáveis, nas áreas e contextos do artefato proposto, com fundamentações e metodologias de Design
5: Rigor da Pesquisa	<i>Design Science research</i> depende da aplicação rigorosa de métodos em ambos: construção/desenvolvimento e avaliação do artefato projetado.
6: Design como um processo de busca	A busca de um artefato efetivo requer a utilização de significados disponíveis para alcançar os desejos, enquanto deve satisfazer as leis apresentadas pelo contexto e ambiente do problema.
7: Comunicação da pesquisa	<i>Design Science research</i> deve ser apresentada efetivamente para ambos: orientada à tecnologia; e gerencialmente orientada ao público.

Fonte: (HEVNER, et al., 2004, p. 83, tradução nossa)

De acordo com os autores (Hevner, et al, 2004):

O propósito de se estabelecer sete diretrizes é para assistir os pesquisadores, revisores, editores e leitores a entender os requisitos para uma pesquisa eficaz em Ciência do *Design*. Seguindo Klein e Myers (1999), desaconselhamos o uso obrigatório ou rotineiro das diretrizes. Pesquisadores, revisores e editores devem empregar suas habilidades criativas e os julgamentos necessários para determinar quando, onde e como aplicar cada uma das diretrizes em um projeto de pesquisa específico. (HEVNER, et al, 2004, p. 82).

Para ilustrar a aplicação das diretrizes do *Design Science* em pesquisa com SI Hevner, et al. (2004) apresentam uma aplicação da estrutura de investigação em três estudos para a investigação de três diferentes Sistemas de Informação e realizam uma análise das contribuições de cada uma das pesquisas, de forma a apresentar exemplos de aplicação das diretrizes explicitadas.

1.5 Estudo de campo e observação participante

Para aplicar a metodologia e as diretrizes da pesquisa em *Design Science*, afim de conhecer e entender quais os problemas de *Design* da Informação e Interação se apresentam nos ambientes digitais de museus devemos apontar as ações comunicacionais em uso nas instituições museológicas para, por fim, propor uma solução. Foi conduzido um estudo de campo, que contou com observação participante e entrevistas semiestruturadas.

A metodologia seguida pelo projeto definiu o universo de três instituições do Estado de São Paulo, e três instituições Portuguesas, escolhidas na região do Porto. Cada uma das instituições conta com diferentes administrações/tutelas. A representatividade geográfica e de administração foram os critérios adotados para esta seleção. O corte administrativo relaciona-se ao fato de que os diferentes tipos de administração contam com apoios financeiros oriundos de diferentes fontes e, partimos do pressuposto de que esta questão tem influência direta nas ações comunicacionais, apresentando diferentes prioridades de investimento, por parte das instituições, nas tecnologias da informação e comunicação. O Quadro 2 apresenta as instituições selecionadas, descreve os diferentes tipos de administração, um breve resumo da instituição museológica e das ações comunicacionais previstas em cada museu.

A amostra é intencional e os museus selecionados apresentam diferentes estruturas de gerenciamento e de gestão das ações comunicacionais, são identificadas como:

- I) Brasil/ Museu Lasar Segall – Administração Central (análise dos *websites*);
- II) Brasil/ Catavento Cultural – Administração Regional (análise dos *websites*);
- III) Brasil/ MASP/ Museu de Arte de São Paulo – Tutela Privada (análise dos *websites*);
- IV) Portugal/ Museu Nacional de Soares dos Reis – Administração Central (análise dos *websites* + entrevista semiestruturada – ações comunicacionais do ambiente digital);
- V) Portugal/ MuMa – Rede de Museus de Matosinhos – Administração Regional (análise dos *websites* + entrevista semiestruturada – ações comunicacionais do ambiente digital); e
- VI) Portugal/ Museu do Douro – Tutela Privada (análise dos *websites* + entrevista semiestruturada – ações comunicacionais do ambiente digital).

Quadro 2 – Descrição das instituições investigadas

Brasil		
Instituições Museológicas	Tutela/Administração	Sobre a instituição/Ações comunicacionais previstas no plano estratégico
Museu Lasar Segall	<p>Administração Central / Governo Federal do Brasil</p> <p>Museu ligado ao IBRAM (Instituto Brasileiro de Museus – Ligado ao Instinto Ministério da Cultura)</p>	<p>Idealizado por Jenny Klabin Segall, viúva do artista, o Museu Lasar Segall foi criado pelos filhos Mauricio Segall e Oscar Klabin Segall em 1967. Está instalado na antiga residência e ateliê do artista.</p> <p>O acervo de obras é composto por mais de três mil itens. São 32 pinturas a óleo, 54 pinturas sobre papel, 93 esculturas, 420 gravuras e 2.409 desenhos.</p> <p>Itens no plano museológico que contemplam as questões de comunicação: 10. Programa de difusão e divulgação / Além disso para o ano de 2017, foi reformulado inserindo as seguintes questões:</p> <p>5. Unidade Comunicacional e de imagem:</p> <p>5.1. Lojas; 5.2. Identidade Visual; 5.3 Sites</p>
Catavento Cultural	<p>Administração Regional/ Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo</p>	<p>O Programa de Comunicação e Desenvolvimento Institucional é coordenado pela equipe do Núcleo de Comunicação, subordinado à Diretoria Executiva do Museu Catavento – Espaço Cultural de Ciência, em conjunto com suas coordenadorias responsáveis pelas atividades finalísticas do Museu.</p> <p>De acordo com o Plano estratégico: (Fonte: http://www.transparenciacultura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/02_ANEXO-I_PT_plano-estrategico.pdf)</p> <p>Item 6. Programa de comunicação e desenvolvimento institucional: Divulgar amplamente as exposições, a programação cultural, as ações de pesquisa e os serviços prestados pelo museu, contribuindo para a ampliação do conhecimento e da valorização do patrimônio museológico por parte do público em geral, e para o crescimento do número de visitantes e participantes das atividades desenvolvidas.</p> <p>Prestar informações atualizadas sobre a programação e serviços do museu.</p> <p>Atuar com a comunicação interna, produzir a comunicação visual e implantar/requalificar a sinalização interna e externa do museu.</p> <p>Fortalecer a presença do museu nos meios de comunicação como equipamento cultural do Governo do Estado de SP de alta qualidade e interesse social.</p>
MASP – Museu de Arte de São Paulo	<p>Museu Privado / sem fins lucrativos</p>	<p>O Museu de Arte de São Paulo foi fundado em 1947 pelo empresário e mecenas Assis Chateaubriand (1892-1968).</p>

		<p>Informações retiradas do Relatório Anual de Atividades do MASP (2017):</p> <p>“Com o apoio de sólidas parcerias com nossos apoiadores culturais, o MASP desenvolveu por meio de um planejamento de mídia estratégico, uma série de campanhas de divulgação das atividades e programação, marcando presença nos principais veículos e espaços publicitários do país, tanto impressos quanto digitais.” (RELATÓRIO MASP, 2017, p. 128)</p> <p>O site do MASP foi remodelado em 2017, tendo como análise para seu design as principais motivações de seus usuários. Foi realizada uma análise quantitativa e qualitativa dos principais fluxos de navegação, considerando um histórico de acesso de mais de cinco anos.</p> <p>O núcleo de Design, que trabalhou em parceria com um especialista em UX e <i>user interface</i> (UI), e um time de três desenvolvedores, focados em prototipagem e desenvolvimento ágil.</p>
Portugal		
Instituições Museológicas	Tutela/Administração	Sobre a instituição/Ações comunicacionais previstas no plano estratégico
Museu Nacional de Soares dos Reis	Administração Central/ Direção Geral do Patrimônio de Portugal	<p>O Museu Nacional de Soares dos Reis é o primeiro museu público de arte do país, tendo sido fundado em 1833. Dos anos 60 até à atualidade registra-se esforços no sentido do incremento das relações com o público. Notar que aquela época ficou marcada pela realização de experiências inovadoras nos domínios da divulgação cultural, com a realização de exposições temporárias e ações educativa.</p> <p>No <i>website</i> não constam informações pertinentes à comunicação em ambientes digitais.</p>
Rede de Museus de Matosinhos - MuMa	Administração Regional/ Câmara municipal de Matosinhos (Grande região do Porto)	<p>A MuMa é um organismo que integra museus e núcleos museológicos do concelho de Matosinhos, sendo coordenada pela Câmara Municipal de Matosinhos, através da sua Divisão de Cultura e Museus.</p> <p>A Rede de Museus de Matosinhos tem como missão mediar e apoiar o tecido museológico do concelho de Matosinhos, através nomeadamente, do fomento e da cooperação entre as diversas instituições que albergam museus neste território.</p> <p>Os objetivos a atingir pela MuMa são os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar a colaboração entre a Autarquia Municipal e os museus de Matosinhos; • Promover e divulgar os museus e as suas coleções; • Democratizar o acesso à informação e à formação de pessoal especializado; • Descentralizar e racionalizar meios técnicos e financeiros; • Incentivar a aplicação de corretas práticas museológicas e museográficas.

		Não constam informações pertinentes à comunicação em ambientes digitais.
Museu do Douro	Museu Privado Fundação Museu do Douro	<p>O Museu do Douro, criado pela Lei 125/97, foi concebido como um museu de território, polivalente e polinuclear, vocacionado para reunir, conservar, identificar e divulgar o vastíssimo património museológico e documental disperso pela região do Douro.</p> <p>No cumprimento da sua missão o Museu do Douro preserva, estuda, expõe e interpreta objetos materiais e imateriais representativos da identidade, da cultura, da história e do desenvolvimento do Douro, independentemente da época histórica, de vários tipos e fabricos, com especial incidência nos elementos associados à vitivinicultura, atividade central no Douro.</p> <p>Como determinado pela lei da sua criação, o edifício sede do Museu do Douro situa-se na cidade de Peso da Régua, resultado da obra de reabilitação do emblemático edifício da antiga “Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro Vinhateiro”, inaugurado em 20 de dezembro de 2008.</p> <p>Nos documentos disponibilizados no <i>website</i> constam algumas informações pertinentes à comunicação, porém nada relacionado aos ambientes digitais e novas tecnologias.</p>

Fonte: Autora (2019)

Nesse trabalho optou-se por apresentar a Direção Geral do Patrimônio Cultural (DGPC) antes do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), uma vez que o caso português é anterior ao brasileiro e as estruturas portuguesas na área museológica são com referência para o Brasil. Como exemplo podemos apontar que o Estatuto de Museus brasileiro - Lei no 11.904, de 2009 (BRASIL, 2009) foi inspirado na Lei Quadro dos Museus Portugueses - Lei no 47/2004 de 19 de Agosto de 2004 (PORTUGAL, 2004). Cabe ressaltar que os dois órgãos são resultados de desdobramentos e/ou junções de outros órgãos/departamentos.

As instituições Portuguesas foram selecionadas após a concessão do apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no âmbito do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE) para a realização de um período de estágio na Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP), Portugal.

A Prof.^a Dra. Alice Lucas Semedo indicada como coorientadora do projeto na Universidade do Porto desenvolve atualmente projetos de pesquisa no CITCEM – Centro de Investigação Transdisciplinar – Cultura, Espaço e Memória – participando do projeto de pesquisa CIDES.PT – Centro de Interpretação do Design Português (PTDC/CPC-

DES/4754/2012) em colaboração com a Universidade de Aveiro, Portugal. É ainda, coordenadora de projeto piloto na Direção Regional de Cultura do Norte que tem por missão a articulação com os organismos centrais do Ministério da Cultura de Portugal, a criação de condições de acesso aos bens culturais, acompanhamento das atividades e fiscalização das estruturas de produção artística, financiadas pelo Ministério da Cultura, além do acompanhamento das ações relativas à salvaguarda, valorização e divulgação do património arquitetónico e arqueológico e o apoio a museus. O projeto piloto da Direção Regional de Cultura do Norte está ligado à Rede Portuguesa de Museus, que constitui um sistema organizado de museus composto por 151 museus que atualmente integram a Rede.

Sendo assim, a Prof^a. Alice Semedo, que possui mestrado e PhD em estudos de museus, foi cuidadosamente escolhida por sua expertise e pela interação técnico-científica entre os Grupos de Pesquisa da Universidade do Porto e da UNESP (cujo convênio foi celebrado em 05/06/2012), para participar como coorientadora da pesquisa, na Faculdade de Letras da Universidade do Porto onde está vinculada a área de Ciência da Informação. Teve-se como meta conjunta entre as partes promover maior intercâmbio entre as universidades e grupos de pesquisa relacionados, o que proporcionou a troca de experiências científicas em Ciência da Informação, Design e Museologia, e a utilização da infraestrutura existente em ambas as instituições. Tendo em vista que o objetivo principal, de internacionalização dos programas de pós-graduação envolvidos na proposta, foi alcançado.

Após a delimitação dos objetivos, hipóteses e das questões da pesquisa, foram avaliadas e discutidas as formas de registrar os conjuntos de dados de interesse da pesquisa e analisadas algumas experiências em conjunto com a orientadora e coorientadora. Decidiu-se criar uma ficha para a realização das entrevistas (APÊNDICE B) com o levantamento das principais tecnologias de informação e comunicação utilizadas pelas instituições selecionadas, as entrevistas semiestruturadas foram realizadas com os responsáveis pelas instituições museológicas na cidade do Porto. O registro do estudo de campo e da observação participante foi desenvolvido em Portugal e, a partir dela, as entrevistas realizadas trouxeram importantes contribuições para investigar os aspectos e as ações comunicacionais, nos diferentes contextos e particularidades do estudo, no caso luso-brasileiro.

Ao longo de uma década os museus portugueses prosseguiram um caminho de sólida qualificação, ampliaram os públicos, fomentaram iniciativas, e tiveram um reforço na formação acadêmica e técnica dos seus colaboradores. Além disso a realização e o estabelecimento de novas parcerias, fez com que as instituições e museus portugueses pudessem aprimorar os

inventários, os estudos e a gestão das coleções, e promover a divulgação pública dos seus acervos com o intuito de estender as relações com as comunidades e públicos.

Inquestionável símbolo de qualidade, de profissionalismo e de rigor na prática museológica, a RPM promove a valorização de cada museu que a integra e, simultaneamente, sustenta a sua força estratégica no conjunto dos museus que a constituem. A riqueza do seu universo reside na diversidade de administrações, de coleções, de espaços e instalações, de atividades educativas e culturais, de modelos de relação com as comunidades e de sistemas de gestão (DGPC, s/d).

Concebida em 2000, a Rede Portuguesa de Museus (RPM) é um instrumento essencial na execução da política museológica Portuguesa e na qualificação dos museus portugueses. Tem como objetivos: a valorização e a qualificação da realidade museológica nacional, a cooperação institucional e a articulação entre museus, a descentralização de recursos, o planeamento e a racionalização dos investimentos públicos, decorrentes da aplicação de fundos comunitários, em museus, a difusão da informação relativa aos museus, a promoção do rigor e do profissionalismo das práticas museológicas e das técnicas museográficas, o fomento da articulação entre museus e a valorização formativa dos seus profissionais (DGPC, s/d).

Enquanto estrutura de articulação e plataforma de comunicação e de apoio aos museus da RPM, a Direção-Geral do Património Cultural - através do Departamento de Museus, Conservação e Credenciação (DMCC) e da Divisão de Museus e Credenciação (DMC) - procura incentivar o reforço da transversalidade de iniciativas e da comunicação entre os próprios museus da Rede e apoiar a formação, a informação/divulgação e a qualificação dos museus da RPM e, como legalmente lhe compete, assegura os procedimentos conducentes à credenciação de museus que pretendam vir a integrar a Rede Portuguesa de Museus (DGPC, s/d).

A rede pode ser compreendida como uma configuração social em que as unidades que a compõem se apresentam interligadas mantendo relações (baseadas na confiança mútua) duráveis entre si e que partilham, efetiva ou potencialmente fins comuns. Estas relações ou ligações estabelecidas são os meios utilizados para o intercâmbio de recursos, sejam materiais ou imateriais. No seio de uma rede, podem observar-se múltiplas experiências, ser um espaço para adaptações, em que os conflitos são solucionados através da negociação, e muitas formas de combinações de papéis.

De acordo com o Portal do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), o órgão é responsável pela administração direta de 30 museus. Foi criado pelo presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, em janeiro de 2009, com a assinatura da Lei nº 11.906. A nova

autarquia vinculada ao Ministério da Cultura (MinC) sucedeu o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) nos direitos, deveres e obrigações relacionados aos museus federais.

O órgão é responsável pela Política Nacional de Museus (PNM) e pela melhoria dos serviços do setor – aumento de visitação e arrecadação dos museus, fomento de políticas de aquisição e preservação de acervos e criação de ações integradas entre os museus brasileiros.

É importante deixar claro que apesar de haver relativa concordância em relação às terminologias e conceitos utilizados pelos pesquisadores brasileiros e portugueses, há diferenças, tanto relacionado às escolhas terminológicas e conceituais, quanto no que se refere à abrangência dos recortes de pesquisas realizadas. A seguir apresentamos a forma em que se estruturam as informações e capítulos da tese.

1.6 Estrutura da Tese

- A Introdução define o problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa dos estudos, as convergências metodológicas e a estrutura da tese;

- O primeiro capítulo História e epistemologia do *Design*, traz um histórico do desenvolvimento do *Design* como disciplina e metodologia, no Brasil apresenta as questões relacionadas à percepção visual informacional, os fundamentos do *Design*, o processo cognitivo de formação da imagem. Este capítulo inclui também dados e informações relacionados à cognição e percepção;

- O capítulo seguinte Pesquisa e Ciência do *Design* apresenta a teoria do *Design Science* proposta por Hevner et al. (2004), aprofunda nas questões relativas ao *Design* da Informação, processos de interação e *Design* cognitivo, por fim apresenta um modelo de NeuroDesign para a compreensão das atividades e tarefas do próprio Designer para análise e solução de problemas nos Sistemas de Informação (SI);

- O capítulo Curar para compartilhar, apresenta as forma de organização da informação imagética em museus, de que forma o *Design* pode aprimorar o compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus e a curadoria digital no compartilhamento de informações museológicas;

- O capítulo 5 Ações comunicacionais nos museus apresenta os resultados da observação participante, e os resultados das entrevistas semiestruturadas, onde foram aplicadas as diretrizes de avaliação do *Design Science* (HEVNER, 2007);

- O capítulo inovação social e estratégias interativas para instituições culturais apresenta e discute projetos interativos com características da inovação social na área de Museus. Dessa forma foi possível orientar o processo de tomada de decisão na construção das estratégias eficazes e necessárias para o desenvolvimento de um plano e das ações comunicacionais eficientes para o ambiente digital de museu. Por fim apresentamos uma proposta para um plano estratégico para o desenvolvimento de um ambiente digital para museus;

- Finalmente, o texto se encerra com o capítulo das Considerações finais, limitações do estudo e proposta para estudos futuros.

Figura 2 – Estrutura da pesquisa – Capítulos



Fonte: Elaborado pela autora (2019)



HISTÓRIA E
EPISTEMOLOGIA DO
DESIGN

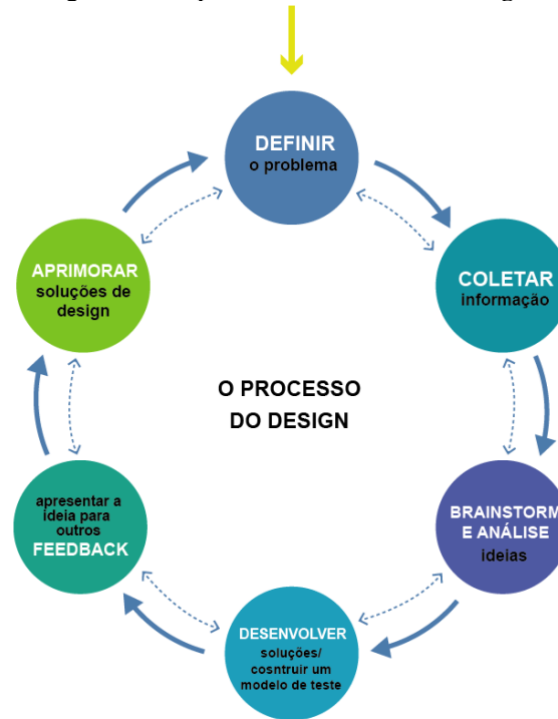
2 HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DO DESIGN

Existem diferentes definições para a palavra *Design*, que na linguagem cotidiana contribuíram para uma falta de precisão na compreensão do trabalho do Designer que estrutura, projeta e cria comunicações visuais. O *Design* é geralmente entendido como o produto físico derivado da atividade de criação de um produto e/ou serviço, porém o entendimento da atividade, dos métodos e das práticas é frequentemente negligenciado.

Enquanto o público em geral tende a perceber o *Design* como referindo-se a objetos, os Designers tendem a centrar a palavra nas ações projetuais e a visualizar o produto como o resultado final da longa jornada de se criar e projetar serviços e/ou produtos. Desenhar, criar um projeto, para o Designer contemporâneo, é uma atividade intencional. Fazer *Design* é inventar, projetar, programar, coordenar uma longa lista de fatores humanos e técnicos, traduzir o invisível para o visível e comunicar (FRASCARA, 2004). Envolve julgamentos, a implementação de conhecimento, criatividade, a geração de novos conhecimentos e o uso de intuição e tomada de decisão. Na presente pesquisa a palavra *Design* será utilizada para se referir ao processo de conceber, planejar, projetar, coordenar, selecionar e organizar uma série de elementos - textuais e visuais - para a criação de comunicações visuais.

O processo de *Design*, segundo Mozota (2003, p.13), possui quatro características essenciais, os 4Cs do *Design*. São elas: Criatividade - *Design* requer a criação de algo que não existe; Complexidade - *Design* envolve decisões com um grande número de parâmetros e variáveis; Compromisso - *Design* requer equilibrar requerimentos múltiplos e algumas vezes conflitantes; e Escolha - *Design* requer fazer escolhas entre várias possíveis soluções para os problemas. Para Best (2006, p.112), “*Design* é rigorosamente um processo cíclico de questionamento e criatividade”.

Por outro lado, Brown (2009) não vê o processo de *Design* como etapas, afirmando que esse se desenvolve através de espaços de trabalho que se sobrepõem. Estes espaços são traduzidos em ideias; e o espaço de implementação, no qual as melhores ideias são desenvolvidas num plano de ação completo e totalmente concebido (BROWN, 2009, p.64).

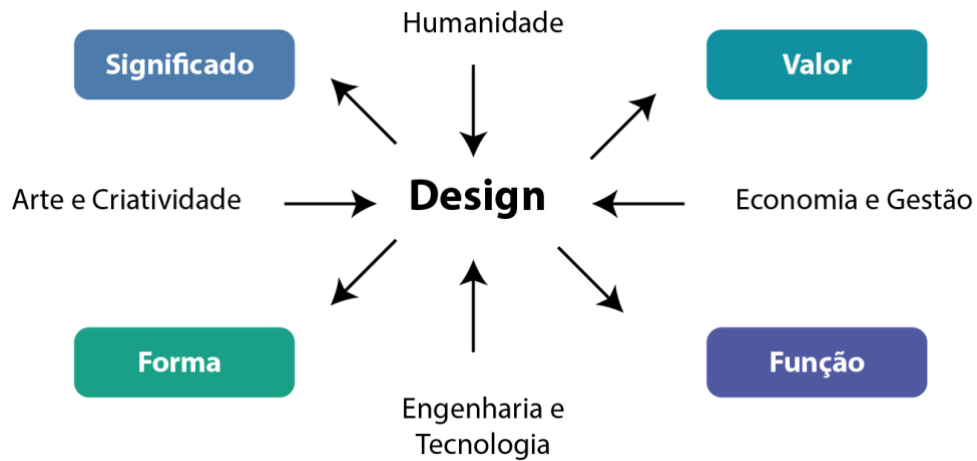
Figura 3 – O processo iterativo do *Design*

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Vale reforçar que são espaços que se justapõem, iterativos, ao invés de serem estágios sequenciais de uma metodologia (Figura 3). Brown (2009) explica que esses espaços acontecem em dois tipos de pensamentos - o divergente e o convergente: para o autor o pensamento divergente é para multiplicar ideias e o pensamento convergente direciona para uma solução. Para os humanistas digitais, o Design é uma prática criativa que aproveita restrições culturais, sociais, econômicas e tecnológicas para trazer sistemas e objetos para o mundo (PORTUGAL, 2018). Como as Humanidades Digitais moldam e interpretam esse imaginário, seu envolvimento com o design como um método de pensamento através da prática é indispensável (BURDICK, [et al.]. 2012).

Anteriormente, os métodos de *Design* estavam relacionados somente à atividade projetual. Atualmente, em um cenário cada vez mais reconhecido como sendo de grande complexidade, é sugerida uma matriz de insumo-produto (Figura 4) para o fenômeno do *Design* contemporâneo (CELASCHI; FORMIA, 2010).

Figura 4 - Evolução do Design



Fonte: CELASCHI; FORMIA, 2010

Cross (2004; 2007) propõe uma taxonomia de pesquisa no campo do *Design*, dividida em três principais categorias: Epistemologia do *Design*; Fenomenologia do *Design*; e Praxiologia do *Design*. A Epistemologia do *Design* está relacionada aos estudos em torno da natureza, quais são os postulados, conclusões e métodos do estado da arte do *Design*, podemos verificar estudos que envolvem as seguintes questões: como as pessoas projetam; de que forma desenvolver habilidades para o aprendizado de projetar, entre outras. Fenomenologia do *Design* é definida pelos estudos morfológicos, ou seja, quais os resultados dos produtos, da cultura material e ideacional, a fenomenologia implica diretamente de que forma entendemos a semântica e sintaxe da forma de um produto ou serviço. A praxiologia do *Design* corresponde aos estudos relacionados aos insumos necessários para a prática do *Design*, ou seja, de que forma deve-se agir, quais são os processos que envolvem as investigações no campo da metodologia projetual.

De acordo com a CAPES (2010) a área de concentração das pesquisas na área do *Design* é subdividida em 6 grandes áreas:

organiza-se em 6 áreas de concentração: Projeto (metodologias e cognição); Teoria, História e Crítica (epistemologia, historiografia e avaliação); Tecnologias de Avaliação do Desempenho do Espaço e dos Artefatos; Interação do Homem com o Espaço e com os Artefatos (ergonomia, percepção); Representação e Modelagem do Espaço e dos Artefatos (2D, 3D e 4D); e Produção e Gestão do Espaço e dos Artefatos (processos e agentes). (CAPES, 2010, p.1)

É importante compreender que nas Instituições de Ensino Superior no Brasil, existe um processo de substituição da expressão Desenho Industrial desde os anos 1990. De acordo com

a CAPES e o CNPq, atualmente, ainda existem cursos que conservam o nome Desenho Industrial. O uso diversificado das expressões do *Design* nos leva a dúvidas e confusões. No âmbito da pesquisa, a partir de um órgão internacional, compreendemos o *Design* de acordo com o *World Design Organization*, antigo *International Council of Societies of Industrial Design (WDO-ICSID)*, que destaca o papel do *Design* para a concepção de objetos, processos, serviços e sistemas, a partir de uma perspectiva sistêmica. O WDO destaca que o *Design* é um processo estratégico de solução de problemas que impulsiona a inovação, estabelece o sucesso do negócio, além de proporcionar uma melhora na qualidade de vida por meio da criação e soluções em produtos, sistemas, serviços e experiências inovadoras. É uma profissão transdisciplinar que aproveita a criatividade para resolver problemas e co-criar soluções com a intenção de otimizar um produto, sistema, serviço, experiência ou negócio. Na sua essência, o Design oferece uma maneira mais otimista de olhar para o futuro, reformulando problemas como oportunidades. Ele conecta inovação, tecnologia, pesquisa, negócios e clientes para fornecer novos valores e vantagens competitivas em esferas econômicas, sociais e ambientais (WDO, 2015).

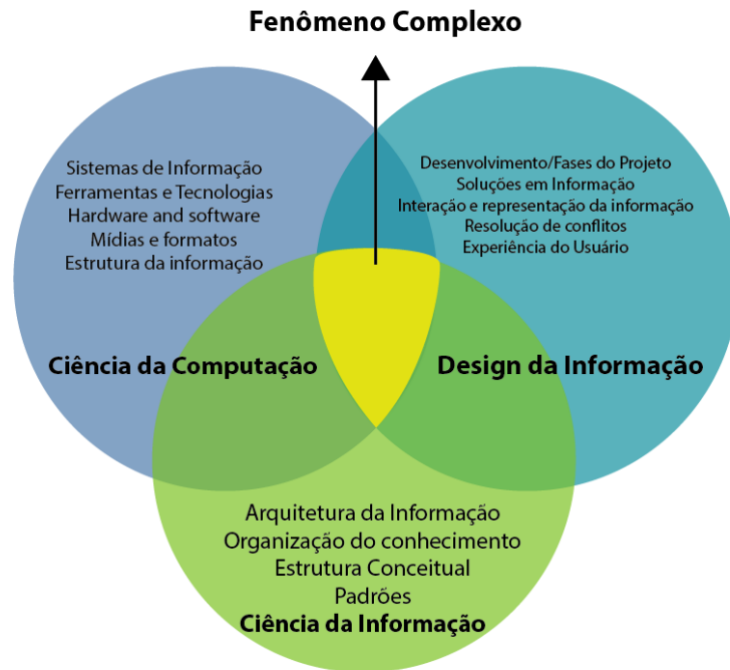
A Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI) é uma iniciativa pioneira no Brasil fundada em 2002 em Recife. Constitui-se como uma entidade civil sem fins lucrativos, de caráter científico em nível nacional, que discute amplamente o tema em congressos e na revista eletrônica InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação.

A SBDI congrega pesquisadores, docentes e profissionais da área de design, que atuam em sistemas de informação e comunicação analógicos e digitais, na gestão e produção da informação, otimização dos processos de aquisição e gerenciamento da informação visual. Tem por missão institucional contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do Design da Informação no Brasil; e dentre os seus objetivos encontram-se o de difundir a pesquisa, o ensino e a prática nesta área; promover e facilitar a cooperação entre profissionais, docentes e pesquisadores que atuem no âmbito do Design da Informação; e estimular o interesse da comunidade para a cultura visual e a temática informacional (SBDI, s/d, *online*).

Nesse cenário, o Designer deve ter um papel no processo criativo de resolução de problemas e deve atuar com o uso de perspectivas inovadoras para a humanização das tecnologias, de forma a contribuir para o desenvolvimento econômico e cultural

A inter-relação de ID com o SI não é direta da convergência da Ciência da Computação (Figura 5), da Ciência da Informação e da Internet.

Figura 5 – Emergência transdisciplinar do Design da Informação do ponto de vista da complexidade



Fonte: (NAKANO, et al., 2018)

Entre as áreas de especialização, encontram-se os Sistemas de Informação, uma ciência interdisciplinar preocupada com informação. Nesse sentido, o DI apresenta a informação como objeto central de estudo. Capurro (1992) sugere em sua revisão do artigo *O que é a ciência da informação?* que os focos dos estudos de SI, dos estudos de tecnologia da informação, estão intimamente relacionados às possibilidades que essas tecnologias têm em relação às capacidades corporais dos usuários, o que não implica em avaliar apenas a facilidade de uso e o *Design* ergonômico (questões estruturais) dos Sistemas de Informação. Orna e Stevens (1991), delineiam uma relação/aliança entre SI e *Design* da Informação, e levam em conta todas as dimensões da existência humana, que vão além de questões estéticas e corporais, incluindo a percepção e o comportamento do indivíduo como um todo.

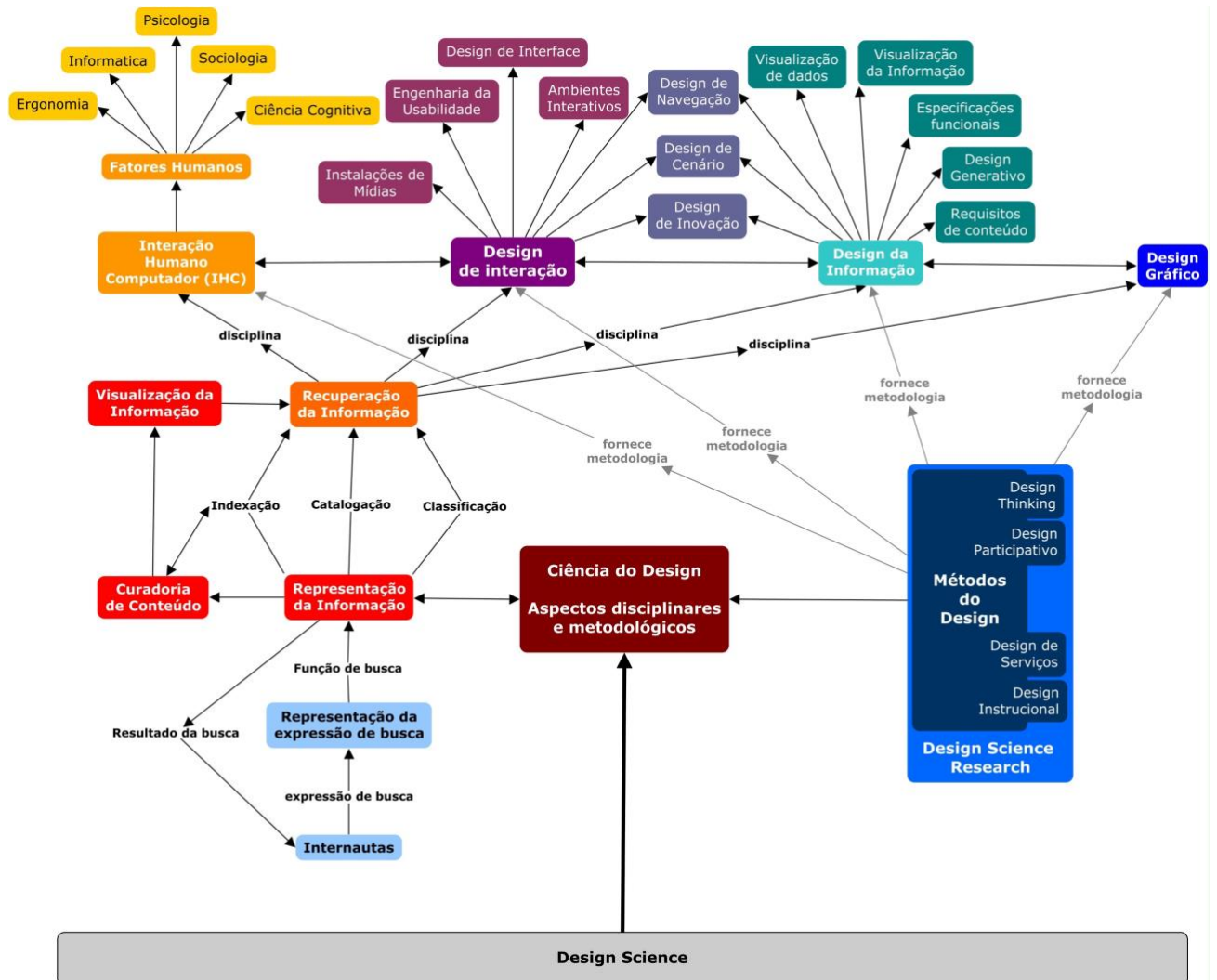
Jorente (2014, p. 117), aponta que

O termo *design* vem do inglês, surgido do latim *designare*, de *e signum* (marca, sinal) significando desenvolver, conceber. Possui o sentido de projetar e a mesma raiz etimológica dos termos desejar e designar, nomear, portanto. A expressão *design* (usada no sentido da criação de objetos desenvolvidos para a produção pelos meios industriais modernos e pós-industriais contemporâneos) surgiu no século XVIII, na Inglaterra, como tradução do termo *designo*, para denominar atividades ligadas à produção de objetos na Revolução Industrial. Nesse momento o *design* torna-se uma disciplina.

O DI surge como uma disciplina que aborda questões do projeto, que compreende estudos que vão além das questões estruturais, destacando a organização da informação em

espaços físicos e digitais, lidando com a representação de forma tridimensional, produzindo significado e compreensão. Relacionado aos desmembramentos dos aspectos disciplinares e metodológicos do *Design*, desenvolvemos um mapa conceitual (Figura 6) que relaciona as questões estudadas pela CI e pelo *Design*. Dessa forma, ficam mais claras as interdependências das pesquisas compreendidas pelas áreas interdisciplinarmente.

Figura 6– Aspectos disciplinares e metodológicos do Design



Fonte: (PADUA; JORENTE, no prelo)

Como o foco da pesquisa se dá nas questões voltadas para as estruturas e elementos que o *Design* da Informação fornece para a criação, desenvolvimento e análise de Sistemas de Informação, nos voltamos para o entendimento dessa disciplina. Existem divergências a respeito do início das atividades constituintes básicas do *Design* da Informação. Horn (2000, p. 17) identifica a origem e história do *Design* da Informação a partir de invenções de unidades

comunicativas específicas (gráfico de barras e linhas do tempo, por exemplo), o que só teria ocorrido no século XVIII.

Outro ponto de vista, é o apresentado por Meggs e Purvis (2009, p. 18-19) que reconhecem nas pinturas rupestres – nas marcas, símbolos, figuras e letras traçadas ou escritas sobre uma superfície – formas naturais de comunicar ideias, de registrar e transmitir informação.

Para Petterson (2010), o *Design* da Informação (DI) e o *Design* de mensagens (a comunicação visual) são considerados multidisciplinares, multidimensionais e universais. Não é possível desenvolver regras estáveis de projeto descrevendo exatamente como projetar uma mensagem e desenvolver materiais de informação que devem comunicar uma informação de forma eficiente e eficaz. No entanto, com base em pesquisas, é possível formular princípios e desenvolver as diretrizes que possam otimizar o *Design* das comunicações visuais e mensagens, a fim de se projetar materiais de informação eficazes e eficientes.

Uma das abordagens para a pesquisa em *Design* corresponde a construir conhecimento sobre o *Design*, com o foco da pesquisa no *Design* e nos modos de sua prática. De acordo com Calvera (2006, p. 106) “o *Design* se torna um fenômeno que pode ser estudado, e a pesquisa, uma fenomenologia do *Design*”. Nesse sentido, adotaremos essa perspectiva para o desenvolvimento do corpo teórico exposto nas seções seguintes onde são apresentadas as fundamentações teóricas e metodológicas do *Design*.

2.1 Percepção Visual Informacional

Primeiramente o que entendemos por visualizar? É uma questão que envolve diversos aspectos objetivos e subjetivos, além de abranger também as experiências passadas e como nosso pensamento processa os objetos que percebemos no mundo. Como contemplamos, observamos, reconhecemos, visualizamos, examinamos, lemos e olhamos? Percebemos aqui um alto nível de complexidade, complexidade essa que não deve ser confundida com algo que seja difícil de se alcançar, mas sim que todas as partes formam um todo, essa é a ideia de complexidade que Dondis (2003) se refere ao introduzir as questões de inteligência e alfabetismo visual em sua obra *A sintaxe da linguagem visual*.

Somos criadores e receptores de mensagens visuais e precisamos ter a capacidade de explorar e analisar as mensagens visuais que sentimos, através dos cinco sentidos que nós humanos possuímos, além desses estímulos natos recebemos e somos influenciados por fatores

externos como o ambiente, nossas emoções, julgamentos e experiências passadas que influenciam a forma com que nossa cognição e pensamento reage a cada uma das situações que vivenciamos (DONDIS, 2003). Os mecanismos fisiológicos do sistema nervoso são automáticos e recebemos os estímulos externos (*inputs*) de uma forma tão automática que na maioria das vezes as reações, ou seja, nossos *outputs* também são automáticos.

Sobre a nossa capacidade visual, podemos perceber o mundo de uma forma tão rápida como a velocidade da luz, e isso é fato. Por este motivo buscamos reforçar algumas ideias e concepções que temos através da informação visual, para que possamos nos aproximar da realidade.

A vida contemporânea e o estilo de vida atual influenciam diretamente na forma com que construímos nosso repertório visual. A fotografia, por ex. têm grande impacto sobre essas transformações; o texto impresso possui a palavra com um papel fundamental; enquanto nas ilustrações o formato e a cor são questões secundárias, porém nos modernos meios de comunicação essas implicações se tornaram contrárias. “Expandir nossa capacidade de ver significa expandir nossa capacidade de entender uma mensagem visual, e, o que é ainda mais importante, de criar uma mensagem visual. (...) Visualizar é ser capaz de formar imagens mentais” (DONDIS, 2003, p. 13).

O alfabetismo verbal é composto por técnicas e se dá por meio da construção de aprendizagem gradativa e bem definida. Sobre a representação visual, refletimos que se apresentam através de estruturas, estas permitem a construção e alfabetismo do repertório visual, Dondis (2003) deixa claro que de forma alguma a questão de alfabetismo visual poderia possuir um sistema tão lógico e preciso quanto ao da linguagem, por diversas questões.

Nesse contexto, surgem questionamentos relacionados ao puramente artístico e ao utilitário – qual o grau de motivação que leva à produção do belo? Podemos perceber que a distinção entre o que é considerado belas artes e artes aplicadas, vem se modificando com o passar dos anos e, atualmente, ainda existe esse questionamento – apesar de se ter algo claro que distingue as duas: uma se relaciona à expressão subjetiva e criadora (belas artes); e outra a questões funcionais e objetivas, relacionadas à finalidade e utilidade (artes aplicadas) (DONDIS, 2003).

Nas mais variadas formas de estímulos visuais e em todos os níveis da inteligência visual, o significado pode encontrar-se não apenas nos dados representacionais, na informação ambiental e nos símbolos — inclusive a linguagem —, mas também nas forças compositivas que existem ou coexistem com a expressão factual e visual (DONDIS, 2003). Qualquer acontecimento visual é uma forma com conteúdo, porém o conteúdo é extremamente

influenciado pela importância das partes constitutivas, como cor, tom, textura, dimensão, proporção e suas relações compositivas com o significado.

Os elementos visuais são manipulados com ênfase cambiável pelas técnicas de comunicação visual, em uma resposta direta ao caráter do que está sendo concebido e ao objetivo da mensagem. É importante perceber os aspectos particulares das formas visuais e reconhecer as forças que se encontram nas soluções gráficas. “Da mesma forma, enquanto um dicionário estuda isoladamente palavras específicas, as mesmas ganham vida no contexto fluido da escrita e da fala. Filtrado pela experimentação formal e conceitual, o pensamento do *Design* combina uma disciplina compartilhada com uma interpretação orgânica” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 11). A mais dinâmica das técnicas visuais é o contraste, que se manifesta numa relação de polaridade com a técnica oposta à harmonia (DONDIS, 2003). Em termos mais simples, criamos um *Design* a partir de inúmeras cores, formas, texturas, tons e proporções relativas, e relacionamos interativamente esses elementos para alcançar a percepção dos indivíduos.

Os componentes visuais básicos são encontrados em todas as imagens que vemos, sejam elas fixas ou em movimento. Definir os componentes visuais básicos abre as portas para entender a estrutura visual. Um projeto normalmente possui uma lista de elementos básicos que irão formar a composição e compor um objeto ou uma comunicação visual.

Os elementos são a matéria-prima de toda informação visual em termos de opções e combinações seletivas. Os elementos visuais fundamentais divergem para alguns autores. Para Dondis (2003) são: o ponto, a linha, a forma, a direção, o tom, a cor, a textura, a dimensão, a escala e o movimento.

Cada um dos elementos possui suas qualidades específicas, com suas propriedades distintas, se analisados separadamente darão uma ideia de uma parte do todo de um objeto e/ou sistema visual, cada uma dessas partes possui uma unidade e essa unidade forma o todo. A seguir discutimos esses componentes visuais básicos que são utilizados para a criação de qualquer imagem ou composição visual.

Quadro 3 – Componentes visuais básicos

<p>1) O ponto</p>	<p>O ponto é a unidade de comunicação visual mais simples e mínima. Na natureza a formulação de uma elipse é a mais comum, raramente encontramos uma reta ou um quadrado, a natureza possui formas mais orgânicas. Qualquer ponto que tenha sido criado pelo homem ou que existe naturalmente tem um grande poder de atração visual. Dois pontos podem ser utilizados como instrumentos para medir o espaço no meio ambiente ou na criação de qualquer projeto visual. Quanto mais complexo for um projeto visual, mais pontos serão utilizados. Quanto maior for a proximidade dos pontos quando colocados em série maior a possibilidade de conduzir o olhar para o que se queira no projeto visual.</p>
--------------------------	--

<p>2) A linha</p>	<p>Uma cadeia de pontos, que se encontram tão próximos, e se tornam impossível distingui-los individualmente, aumentando a sensação de direção, se torna outro elemento, a linha. Uma linha poderia ser definida como a história do movimento de um ponto. Apesar da linha possuir características de fluidez e liberdade de experimentação uma linha nunca é vaga, ela é decisiva e vai para algum lugar, se apresenta como algo definitivo. Nos sistemas de notação, nas escalas musicais, e na tipografia a linha é o elemento mais importante. A linha normalmente é utilizada para apresentar a justaposição de dois pontos, apesar de ser rara de ser vista na natureza ela se apresenta de formas fluidas como na rachadura de uma calçada, nos fios elétricos, nos cabos de uma ponte. Lupton e Phillips (2008) aponta que a linha apresenta muitos pesos; a espessura e a textura, elas podem ser retas ou curvas, contínuas ou tracejadas. Linhas giram e multiplicam-se definido planos. As linhas descrevem estruturas e contornos. Em leiautes tipográficos são tanto subentendidas como literalmente desenhadas. Linhas imaginárias surgem ao longo dos limites de cada coluna ou linha de uma composição visual expressando assim a ordem da página.</p>
<p>3) A forma</p>	<p>Para Lupton e Phillips (2008) a linha fecha-se para tornar-se uma forma. Formas são planos com limites. O plano é uma superfície contínua que se estende em altura e largura. Para Dondis (2003) na linguagem das artes visuais a linha articula a complexidade da forma. Todas as formas básicas são figuras planas e simples, fundamentais, que podem ser facilmente descritas e construídas, tanto visual quanto verbalmente – quadrado, círculo e triângulo – a partir dessas três formas básicas derivam-se todas as formas físicas da natureza e da imaginação humana. Para Gomes Filho (2015) a forma pode possuir uma configuração real, que possui limites reais, ou a representação esquemática de modo geral e da representação por meio do conceito de esqueleto estrutural.</p>
<p>4) A direção</p>	<p>As três direções visuais básicas são: o quadrado, horizontal e vertical; o triângulo, a diagonal; o círculo, a curva. A referência horizontal-vertical constitui-se como a referência primária do homem, não só do organismo, mas também em relação à estabilidade e desenvolvimento de projetos e construções que são desenhados, em termos de bem-estar e maneabilidade, tem relação direta com a estabilidade em todas as questões visuais (DONDIS, 2003). Todas as forças direcionais são de grande importância para a intenção compositiva voltada para um efeito e significado definidos.</p>
<p>5) O tom</p>	<p>Ao falar de tom, pensamos na questão da justaposição de tons, ou seja, de intensidades da obscuridade ou claridade de qualquer coisa vista. As variações de luz ou tom são os meios pelos quais distinguimos oticamente a complexidade da informação visual do ambiente. O valor tonal é uma maneira de descrever a luz.</p>
<p>6) A cor</p>	<p>A cor está impregnada de informação e é uma fonte de valor inestimável para os comunicadores visuais. Existem muitas teorias da cor. A cor tanto da luz quanto do pigmento, temos reações em relação a cada uma das cores, não existe um sistema unificado e definitivo de como se relacionam os matizes. A cor tem três dimensões que podem ser definidas e medidas. Primeira dimensão é a Matiz ou croma, é a cor em si, e existe em um número superior a cem. Existem três matizes primarias ou elementares: amarelo, vermelho e azul. Amarelo = a mais próxima da luz, do calor; Vermelho = a mais ativa e emocional; e azul = passivo e suave. A cor pode ser apreendida através do círculo cromático. Cores primárias = amarelo, vermelho e azul; Cores secundárias = laranja, verde e violeta. A segunda dimensão da cor é a saturação, que é a pureza relativa de uma cor, do matiz ao cinza. E a terceira dimensão da cor é acromática, está relacionada ao brilho relativo, do claro ao escuro, das gradações tonais ou de valor.</p>
<p>7) A textura</p>	<p>A textura é o elemento visual que nos remete a um outro sentido, o tato. Podemos ter a experiência da textura através do tato ou da visão ou ainda de ambos. Pode ser que uma textura só seja possível de ser ‘sentida’ através do olhar, como por exemplo os padrões de um tecido ou traços em uma folha de papel, outro exemplo seria ao passar as mãos sobre uma lixa, o que sentimos e o que visualizamos pode ser associativo ou ainda individual. Um exemplo da utilização de texturas, gradientes e sombras foram as interfaces desenvolvidas para o iOS quando surgiu o primeiro iPhone, onde os objetos digitais e elementos foram projetados para que se aproximem de algo do mundo físico (esqueumorfismo/ simulacros), porém essa tendência vem caindo em desuso há alguns anos, superada pelo <i>flat Design</i> e pelo <i>Design</i> minimalista.</p>
<p>8) A escala</p>	<p>Todos os elementos visuais são capazes de se modificar. Uma escala pode ser medida através das pistas naturais de uma composição visual, os resultados visuais são fluidos e</p>

	<p>não absolutos pois estão sujeitos a diferentes variáveis e que podem modificar a escala de acordo com a criação da composição. A escala é muito utilizada em mapas, projetos arquitetônicos, de produtos. Em geral o desenho técnico segue uma indicação de escala, como por exemplo, 1cm:10km. A medida é parte integrante da escala, porém não é crucial nem fixa. O fator fundamental da escala é a medida do homem, no caso do <i>Design</i>, quando falamos de fatores ergonômicos de utilidade, funcionalidade e uso, fator principal que envolvem os projetos são as questões associadas às medidas humanas, existe um nível médio, uma proporção ideal. Existem fórmulas que a escala pode se basear, como por exemplo a proporção áurea. Existem outras fórmulas, entre elas a contemporânea mais conhecida é do francês Le Corbusier, que também se baseia na proporção do homem. Aprender a estruturar e relacionar o tamanho com o objetivo e o significado é essencial na estruturação da mensagem visual.</p>
9) A dimensão	<p>Normalmente queremos representar os formatos visuais bidimensionais, porém isso depende da ilusão. A dimensão existe no mundo real, além de sentir podemos visualizar com o auxílio de nossa visão que é estereóptica e binocular. As representações bidimensionais da realidade, como o desenho, a ilustração, e a fotografia existe uma dimensão real, ela é implícita. A perspectiva é muito utilizada para dar uma dimensão para um projeto bidimensional, outro recurso muito utilizado é a manipulação tonal, através do claro e escuro produzindo luz e sombra.</p>
10) O movimento	<p>O movimento se encontra nas composições visuais mais implícito que explícito, contudo o movimento pode ser considerado uma das forças visuais mais dominantes da experiência humana. De forma clara o movimento se encontra de forma explícita no cinema e na televisão além de obras de arte que possam ser visualizadas e que criam um componente de movimento. Algumas das propriedades do movimento se encontram na “persistência da visão” pois podemos percorrer uma obra, um objeto e através do olhar pode-se descrever tensões e ritmos compositivos nos dados visuais de tal informação visual.</p>

Fonte: Elaborado pela autora a partir de: Dondis (2003); Lupton, Phillips (2008); Gomes Filho (2015)

Todos os elementos - o ponto, a linha, a forma, a direção, o tom, a cor, a textura, a escala, a dimensão e o movimento - são componentes irredutíveis dos meios visuais. Constituem-se nos ingredientes projetuais básicos com os quais os Designers contam para o desenvolvimento do pensamento e das comunicações visuais.

Para Lobach (2000), a configuração de um produto e/ou serviço é influenciada pelo tipo de estrutura configurativa que desperta um efeito emocional no consumidor. Esse efeito causa uma reação que pode resultar em aceitação, rejeição ou neutralidade. Um dos grandes desafios do Designer é saber de que modo, no projeto de um produto e/ou serviço, organizar os elementos segundo um princípio de configuração adequado, a fim de provocar os efeitos desejados nos diversos indivíduos que estarão interagindo com as interfaces projetadas.

“À medida que a informação procura irradiar seu corpo físico, ideias de comunalidade, transparência e abertura renascem, lutando contra a opacidade e a singularidade de expressões visuais únicas, baseadas em preferências regionais e em obsessões particulares” (LUPTON, 2006, p. 11). Os sistemas de *Design* universal não podem mais ser rejeitados como divertimentos irrelevantes de uma pequena comunidade de Designers. Um paradigma emergiu, revigorando a busca utópica de formas universais, que marcou o nascimento do *Design* como discurso e disciplina há quase um século.

A amplitude do alfabetismo visual e as questões de percepção da imagem são complexos. Os estudos da *Gestalt* (psicologia da forma), tiveram início no século XX e culminaram em tratados como o proposto por Rudolf Arnheim (1980), esses tratados serviram de base para as pesquisas em comunicação visual. A base teórica da Gestalt é a crença de que a arte se funda no princípio da pregnância da forma — ou seja, na construção de uma obra de arte, de um produto industrial, ou de uma peça gráfica — e a análise de todos esses sistemas implica no reconhecimento de que o sistema como um todo é formado por partes interatuantes, que podem ser isoladas e vistas como inteiramente independentes, e depois reunidas no todo.

O ponto de vista subjacente da Gestalt diz: “se cada um de doze observadores ouvisse um dos doze tons de uma melodia, a soma de suas experiências não corresponderia ao que seria percebido por alguém que ouviu a melodia toda” (GOMES FILHO, 2015). Os conceitos de formação de imagens e os fatores de equilíbrio, clareza e harmonia visual são indispensáveis para o desenvolvimento de um projeto de *Design* por constituírem uma necessidade para o ser humano. O passo seguinte é entender quais os fundamentos do Design, os aspectos básicos, ou seja, quais os elementos fundamentais de uma composição visual para desenvolver um processo projetual de *Design*.

2.2 Fundamentos do Design

De acordo com Ware (2008) as ferramentas utilizadas para o pensamento visual e a criação de comunicações visuais começaram a se desenvolver há cerca de duzentos anos, a partir de gráficos, diagramas e ilustrações. À luz das profundas mudanças tecnológicas, na vida social global e a possibilidade de utilização da imagem em movimento na Web, a visualização de dados torna-se cada dia mais complexa. Procuramos nesse capítulo buscar um arcabouço das origens do *Design* gráfico moderno, que desde seu surgimento se preocupa em inventar, criar e organizar conteúdos visuais.

No início do século XX a fonte mais comumente apontada como a origem moderna das artes gráficas é o Cubismo, iniciado em Paris por Pablo Picasso. Além de Picasso, Wright em 1909 terminava sua famosa obra a *Robie House* em Illinois (planos assimétricos e em balanço) e no mesmo ano Freud publicava seu livro *A interpretação dos sonhos*, que se tornou, além de seus efeitos na Ciência, Medicina e Psicologia foi um marco e influenciou também as artes, por seus estudos sobre o inconsciente. Além desses marcos, não só o cubismo, assim como o Fauvismo, logo após as arrojadas experiências de Henri Matisse, esses movimentos em

conjunto e relacionados influenciaram e começaram a disseminar a arte e a formar outras áreas do *Design*.

O Cubismo não alterou apenas o curso da pintura, sua influência teve reflexo direto no futuro da página impressa. Quando Picasso e Braque abandonaram a ilusão tridimensional e recolocaram o plano bidimensional, estavam nesse momento, estabelecendo o *Design* como principal elemento do processo criativo (DONDIS, 2003).

O Futurismo, iniciou ainda em 1909 e seguiu evoluindo durante a Primeira Guerra Mundial, foi um movimento onde os artistas utilizavam pontos de vista em movimento para revelar uma ação dinâmica em sucessivas imagens sobrepostas, talvez a contribuição mais importante do Futurismo tenha sido as ideias arquitetônicas que deixou para o desenvolvimento do estilo modernista Art Déco (DONDIS, 2003).

O Dadaísmo influenciou os Designers gráficos de duas maneiras igualmente importantes: ajudou-os a se libertarem das restrições retilíneas e reforçou a ideia cubista do uso da letra em si mesma como uma experiência visual. Despertou também nos Designers para o fato de que o chocante e surpreendente pode representar um importante papel da apatia visual. Alguns autores não distinguem as contribuições do Dadaísmo e do Surrealismo, porém o surrealismo contribuiu para dar um novo enfoque ao conteúdo e para as imagens visuais. Por existir uma estreita relação do Surrealismo com as reações emocionais e estímulos do inconsciente este movimento teve influência decisiva na comunicação visual e na ilustração contemporânea.

O construtivismo russo, revolucionou o *Design* pela sua praticidade. O construtivismo acreditava no emprego racional de material útil para criar objetos de uso comum e encontrar soluções para problemas de comunicação. Com a utilização de fotomontagens, superposição, uma das metas do estilo era combinar palavras e imagens em uma experiência simultânea, tanto nas páginas impressas quanto nos filmes. El Lissitzky teve importante contribuição para dar uma nova ordem para as composições, ao escrever regras para a tipografia, em que o Designer ressaltou os aspectos visuais e funcionais do uso das letras, palavras e sistemas na comunicação de ideias.

Avançando para a década de 20, do século XX, os Designers De Stijl e da Bauhaus formularam a ideia central do *Design* moderno. Le Corbusier, um gênio do *Design* do século XX não representa nenhum movimento específico, mas liga todos os movimentos e, ao mesmo tempo, os transcende. Apesar da Art Nouveau ter sido uma manifestação típica do século XIX podemos encontrar traços desse movimento nos layouts da década de 60 e 70 dos anos 1900.

A formação histórica do *Design* gráfico se deve aos movimentos e estilos que irradiaram as tendências e reuniram ideias para o desenvolvimento do estilo moderno. Quando um layout é bem realizado, o que nós consideramos como sendo seu estilo é uma mistura da experiência acumulada, do gosto pessoal, e do talento criador do Designer, o que podemos encarar como dados das representações visuais.

Os dados visuais têm três níveis distintos e individuais: (1) o *input* visual que consiste de miríades e de sistemas de símbolos; (2) o material visual representacional, que identificamos no ambiente e podemos reproduzir através do desenho, da pintura, da escultura e do cinema; (3) e a estrutura abstrata, a forma de tudo aquilo que vemos, seja natural ou resultado de uma composição para efeitos intencionais (DONDIS, 2003).

Para se pensar em uma composição visual, precisamos definir uma estrutura e pensar de forma projetual nos elementos gráficos que irão compor essa estrutura e dar forma a essa composição visual. As leis matemáticas são importantes e valiosas para assegurar que todos os elementos de um *Design* mantenham um inter-relacionamento capaz de produzir solução homogênea além de ser capaz de criar formas belas, mas complexas e fracionadas.

Para se produzir uma solução criativa, nem sempre é necessário utilizar as leis matemáticas de proporção. “Somente um olho experiente e uma mente alerta é que nos proporcionarão alcançar soluções de *Design* verdadeiramente emocionantes” (HURLBURT, 1999). Utilizado por Le Corbusier no século XX o sistema conhecido por divisão/proporção áurea tem estado presente desde o século V a.C., onde os arquitetos gregos utilizaram esse mesmo sistema para criar os projetos, como por exemplo, o do Parthenon.

Como um ideal clássico a simetria era uma dedicação clássica das antigas culturas mediterrâneas, dos egípcios, dos gregos, onde os estilos eram fortemente baseados no equilíbrio e na harmonia das formas. Durante muitos anos a arquitetura ocidental obedeceu às linhas equilibradas, esse princípio do formalismo arquitetônico teve profunda influência na forma das inscrições dos primeiros manuscritos, que orientaram o *Design* da página impressa. Devido à variada natureza do material a ser reunido na página impressa, os diferentes tamanhos de linhas, que eram requeridos pela poesia, pelo drama, a necessidade de iniciais ornamentais e de ilustrações decorativas, todas essas questões influenciaram uma necessidade de uma alternativa a tudo que era simétrico e equilibrado.

A assimetria só passou a ser apreciada como uma força no *Design* gráfico a partir do século XX. Essa assimetria deu início com as novas visões arquitetônicas japonesas. Enquanto o *Design* ocidental era guiado pelo eixo central e na proporção áurea, as construções japonesas eram feitas a partir de sistemas modulares. Módulos mais simples que determinavam novas

dimensões de espaço e influenciaram novas proporções para todo o *Design*, refinado, mas simples. O equilíbrio é o elemento-chave do sucesso de um *Design*, tanto simétrico quanto assimétrico (ARNHEIM, 1980). O contrastes de tom e de cor, também influenciam de forma expressiva a apresentação de um material gráfico.

Para criar um projeto gráfico que precisa comunicar uma informação a diferentes públicos os Designers comumente se deparam com a utilização de fontes. É considerado Tipografia a arte e a técnica de organizar os tipos (caracteres ou símbolos de um alfabeto) de forma legível, com boa leitura e atraente para o receptor da mensagem. Primeiramente, nos perguntamos: que tipo de fonte utilizar? Qual o tamanho? Qual a diagramação, como devem ser espaçados, alinhados?

Os tipos móveis foram criados no início do século XV por Johannes Gutenberg. A maioria das fontes criadas nos séculos XV e XVI são comumente conhecidas como humanistas, pois eram baseadas nas dimensões do corpo humano. Além disso as fontes mais cursivas, as itálicas foram criadas na Itália também no séc. XVI.

As evoluções continuaram até o século XIX onde as formas humanistas deram espaço a formas tipográficas mais contrastantes, como: Caslon; Baskerville; e Didot, são tipos criados com formas mais estruturais e contrastes maiores entre os tamanhos das hastes e das serifas. A partir da explosão da propaganda no séc. XIX surgia uma nova forma de comunicação que demandava a criação de novas formas tipográficas.

Em relação à classificação de tipos, alguns autores distinguem e divergem nas classificações. Lupton (2006) classifica sete principais tipos: Humanistas, transicionais, modernas, egípcias, serifas humanistas, serifas transicionais e sem serifa geométricas. De acordo com o avanço e o advento da tecnologia Designers continuaram a criar fontes baseadas em características históricas.

O surgimento dos computadores teve um impacto no desenvolvimento de novas soluções tipográficas, como por exemplo, as fontes pixeladas, que utilizam as estruturas das tecnologias digitais. Além disso, as fontes também variam de peso: *bold* (negrito); *semi bold*; *light*, entre outras.

A ascensão da internet reacendeu o interesse pelo pensamento universal no *Design*. A internet foi idealizada no início dos anos 1990, por Tim Berners-Lee, um dos maiores teóricos da internet e da web semântica que jamais imaginou que ela se tornaria um meio movido a *Design*, conectando inúmeras pessoas com motivações e capacidades diversas ao redor do globo.

Ao se tratar de textos, ou de massa de textos, o Designer deve não só diagramar as áreas positivas e negativas dos caracteres, devem também preocupar-se com os espaços negativos entre elas. O espaçamento e a pontuação ganharam muita importância, assim como o alinhamento, o *Kerning* (entre letras) e o tratamento de caixa alta e caixa baixa. Além disso a hierarquia cuida da organização dos conteúdos, enfatizando alguns dados e preterindo outros. Relacionado a diagramação dos espaços Lupton (2006) aponta que:

Os Diagramas dividem o espaço ou o tempo em unidades regulares. Eles podem ser simples ou complexos, específicos ou genéricos, rigidamente definidos ou livremente interpretados. A razão de ser dos diagramas tipográficos é o controle. Eles definem sistemas para a disposição de conteúdos em páginas, telas ou ambientes construídos. Projetados para responder às pressões internas do conteúdo (textos, imagens, dados) e às pressões externas da margem ou da moldura (página, tela, janela), os diagramas eficientes não são fórmulas rígidas, mas estruturas flexíveis e resilientes – esqueletos que se movem em uníssono com a massa muscular da informação (LUPTON, 2006, p. 113).

Para sintetizar a definição de *Design* (comunicação visual) Villas-Boas (2007) responde que: “*Design* se refere à área de conhecimento e à prática profissional específicas relativas ao ordenamento estético formal de elementos textuais e não textuais que compõem peças gráficas destinadas à reprodução com objetivo expressamente comunicacional”.

Portanto, ainda de acordo com Villas-Boas (2007), o *Design* Gráfico envolve quatro aspectos básicos, ou seja, para se pensar nos elementos fundamentais de uma composição visual podemos delimitar quatro aspectos básicos que envolve a ideia de que um objeto e/ou interface para que possa ser considerado fruto de um processo projetual de *Design*: 1) Elementos formais (estética); 2) Funcionais objetivos (funcionalidade); 3) Funcionais subjetivos – simbólicos (significados a partir de conceitos); e 4) Metodológicos (planejamento).

De acordo com o IcoGrada a interatividade dos elementos estético-formais e informacionais são essenciais em um projeto gráfico. Os elementos de uma composição visual incluem os objetos estético visuais textuais e não textuais. É importante a compreensão das três dimensões de uma peça gráfica, a dimensão, sintática, semântica e pragmática, e dos elementos que incluem entre eles: tipografia, ilustração, imagens, fotografia, diagramação, entre outros.

Partindo desse pressuposto, para a compreensão das dimensões de uma peça gráfica, o próximo subcapítulo apresenta um corpo teórico que se propõe a compreender os processos cognitivos de percepção e de formação da imagem nos processos de interação do indivíduo com as interfaces (comunicações visuais) de produtos e/ou serviços.

2.3 Processos cognitivos de percepção

O crescimento exponencial das redes de comunicação é fato concreto, e conseqüentemente aumenta a complexidade das pesquisas desenvolvidas nos campos interdisciplinares do *Design* da Informação (DI) e dos processos cognitivos para compreender a experiência de percepção e de formação da imagem.

Novos processos criativos como o *Design* de novos artefatos (produtos e serviços), podem conduzir a produção, as trocas e o consumo destes artefatos de forma eficiente e eficaz. A Ciência Cognitiva (CC) é baseada nos estudos, a partir da perspectiva de diferentes áreas do conhecimento, e processos de representação e de informação que ocorrem na mente humana. Através destes estudos a CC cria instrumentos que podem auxiliar a compreensão dos mecanismos e processos pelos quais ocorrem a percepção e interação com os artefatos.

Os processos mentais envolvidos no aprendizado, nas escolhas, na tomada de decisões, na solução de problemas e no uso de tecnologias são objetos de interesse da CC. Neste campo, uma linha de pesquisadores defende tese da cognição distribuída, segundo a qual a cognição humana não se restringe aos limites do cérebro e do corpo, mas estende-se pelo ambiente e por artefatos e tecnologias que auxiliam, modificam ou simplesmente alteram a forma como os humanos resolvem problemas, executam tarefas e atingem objetivos (CLARK, 2003, 2006, 2008; HUTCHINS, 1995, 2000; KIRSH, 2009; 2010; MENARY, 2010).

A abordagem das tecnologias com as quais interagimos no cotidiano como atores, e dessa forma a nossa participação afeta a forma com que interagimos com os artefatos, sejam eles digitais ou analógicos, alguns autores defendem o argumento de que os ambientes digitais, como os *websites* e as redes sociais podem ser descritas como tecnologias cognitivas, capazes de transformar drasticamente as competências sociais dos seres humanos e podem formar espaços complexos de mediação epistêmica, também chamados de nichos cognitivos.

A cognição humana não se limita aos fenômenos que ocorrem na mente e no corpo, distribui-se também como um sistema que é formado pelo corpo (ator) nas interações com os artefatos, sejam eles sociais, culturais ou tecnológicos, e o ambiente. A obra *Cognition in the wild* (HUTCHINS, 1995), apresenta essa visão e utiliza o termo ‘cognição situada’ - no sentido de que nas tarefas em que agentes interagem com artefatos (acoplados ou incorporados) a cognição ocorre de forma intrínseca (cérebro) e extrínseca (artefatos externos). Para Hutchins, os artefatos passam a integrar o sistema cognitivo do ser humano a partir do momento em que transformam, aumentam ou possibilitam variadas atividades cognitivas (2000).

Assim, é plausível supor que tais conjunções são relevantes para entender a dinâmica de se criar experiências confiáveis e significativas: a forma como experienciamos as interações para a tomada de decisão devem ser claras e objetivas – focada nas *affordances*. Dessa forma, entendemos que uma estrutura e método do *Design* da Informação devem proporcionar a criação de projetos, em que as ideias possam fluir e as experiências sejam otimizadas.

Por outro lado, se a *revolução da informação* mudou radicalmente a maneira com que interagimos com o mundo. Chegamos a um ponto de inflexão em que os campos da neurociência e da tecnologia da informação e comunicação (TIC) podem colaborar para identificar e enquadrar questões fundamentais sobre as relações entre criatividade, *Design*, inovação e pesquisa. Os objetivos de tais estudos podem incluir o desenvolvimento de novos modelos de neurociência criativa, novos paradigmas para a concepção de artefatos¹ tecnológicos, novas abordagens para a educação visando a otimização do pensamento criativo e desenvolvimento de meios para domínios de aplicação específicos, como o *Design* da Informação.

De que forma os indivíduos interpretam os dados? Que tipo de conhecimento precisamos obter para que possamos tomar decisões eficazes? Quais as diretrizes derivadas dos estudos sobre a cognição humana podem ser aplicadas nos projetos de *Design* da Informação?

Muito do que se sabe sobre interação e experiência dos que interagem com a informação são baseadas na noção das Ciências Cognitivas que acreditava que as pessoas se comportavam como processadores de informação e que o processo de pensar era muito semelhante ao processo de computar. Grande parte desse pensamento surgiu com as ideias de Alan Turing e a máquina de Turing (Teste de Turing). Além disso as ideias de Claude Shannon, em 1937, a partir de seu trabalho de mestrado, *A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits*, que posteriormente contribuiu para a origem do Teoria Matemática da Comunicação.

Gradativamente, pontuais avanços nos permitiram compreender que pessoas e computadores não eram semelhantes e que o processo de pensar seria bem mais complexo do que somente processar informações. O ser humano, por sua vez, mais do que manipular símbolos, pensa sobre os símbolos que estão sendo manipulados, operando de forma sintática, semântica e pragmática. Trata-se de um processo dinâmico, mais complexo do que simplesmente calcular.

¹ Cardoso (2013), apresenta a distinção entre objetos e artefatos, um objeto é uma montanha, uma árvore. Artefatos são objetos criados pela incidência da mão humana sobre a matéria-prima: em outras palavras, artefato é tudo aquilo que não é natural.

Essas ações poderiam ser físicas, cognitivas ou perceptivas e a utilização dessas três ações elementares serviram para o desenvolvimento de técnicas que forneceram informações valiosas para o estudo das interfaces, mas ainda assim apresentavam alguns inconvenientes pois não consideravam de que forma os seres humanos podem ser afetados por fatores como fadiga, limitações físicas, hábitos, diferentes personalidades, experiências prévias, grau individual de deficiência, ambiente social no qual estão inseridos, entre outros. A inclusão do uso de personas e técnicas que consideram a individualidade dos indivíduos tornaram o foco mais específico e humanista, mas ainda longe de uma resolução definitiva.

Cognição é produto de um sistema complexo. Como qualquer sistema complexo, o sistema cognitivo consiste em componentes (isto é, partes constituintes) que interagem uns com os outros. Grande parte da ciência cognitiva preocupou-se em entender as partes ou componentes: existe um módulo de reconhecimento facial? O processamento de linguagem requer um módulo de regras? Outros pesquisadores se concentraram nas interações e na estrutura que emerge dessas interações. Claramente, entender a cognição requer a compreensão tanto dos componentes quanto de suas interações, mas por onde começar? Ou seja, a cognição deve ser considerada como componente-dominante ou interação-dominante?

A distinção entre dominância de componentes e dominância de interação é uma questão de organização (VAN ORDEN, HOLDEN; TURVEY, 2003). Em um sistema dominado por componentes, o trabalho cognitivo é dividido entre partes constituintes. As funções especializadas são encapsuladas localmente e a cognição é a atividade resumida de todas as partes constituintes. Quando as interações dominam, a organização é emergente e dependente do contexto. As funções não são encapsuladas - as partes constituintes se organizam de acordo com as demandas atuais do contexto. Ou seja, os componentes podem se unir ou quebrar flexivelmente para adequar-se às condições de mudança de uma dada tarefa (KAY et al., 1988). Aqui, a organização é uma coordenação emergente e, em vez de obedecer às divisões locais em partes, essa coordenação surge em resposta às mudanças contínuas no fluxo de informações (BARHAM, 1996).

Alguns campos da CC têm se debruçado sobre questões que tratam de entender como nossa cognição é modelada e como nossa compreensão de mundo é constituída. Nos estudos que pretendem responder a estas questões, a visão externalista, tem sido amplamente explorada pelos cientistas da área.

Visão externalista refere-se à teoria trabalhada do ponto de vista fenomenológico-existencial de Husserl e Merleau-Ponty atualizadas por Whalen (2016), Thompson (2007),

Wheeler (2005), Thompson e Varela (2001), Clark (1997), Sheets-Johnstone (1990), entre outros.

A filosofia de Merleau-Ponty (2011) configura-se como uma crítica aos modelos empirista e intelectualista. O empirismo considera o homem como um ente meramente submetido às leis mecânicas da natureza e o intelectualismo concebe o homem dotado de imaginação, que através da vivência da consciência possui capacidade mental de criar significações. Em Descartes (apud MERLEAU-PONTY, 2011, p. 109), encontramos a seguinte afirmativa: “eu compreendo exclusivamente pela potência de julgar que reside em meu espírito aquilo que acreditava ver com meus olhos”.

Para Merleau-Ponty (2011), a tarefa da filosofia é interrogar o mundo tal como lhe aparece, questionar a experiência total do homem. Segundo o filósofo, a experiência espacial, temporal e corporal antecede o pensamento objetivo. “É preciso que reencontremos a origem do objeto no próprio coração de nossa experiência”. (MERLEAU-PONTY, 2011, p. 109). Merleau-Ponty, assim como Husserl, também se interessa pela questão de como o homem conhece a realidade. Contudo, questiona o conceito de consciência intencional/transcendental de Husserl e, influenciado pelas concepções dos psicólogos da *Gestalt*, considera os fenômenos perceptivos.

Para Merleau-Ponty (2011), a percepção revela-se como uma experiência primordial do homem, como experiência pré-reflexiva de contato entre o homem e o que existe, ao contrário da tradição intelectualista/experimental que concebe a percepção como um obstáculo ao conhecimento. No empirismo, a percepção é tomada como uma função sensorial passível de ser explicada por mecanismos psico-fisiológicos, enquanto, no racionalismo como um ato autônomo do espírito. Segundo o filósofo, a percepção caracteriza-se por ser uma experiência vivenciada.

Isso tudo tem demonstrado que prever as ações humanas é uma atividade complexa, e a história recente nos faz crer que há domínios de problemas que os humanos podem pensar e alcançar o conhecimento, mas que não são formalmente computáveis. A conclusão é que conhecer as raízes biológicas por trás das ações humanas parece ser um caminho para compreender a experiência e a forma em que ocorrem as interações dos indivíduos com as tecnologias digitais. Muitos pesquisadores têm trabalhado com temas que consideram essa maior aproximação, como Paul Dourish (2001) e Malcolm McCullough (2004), enfatizando também como os conceitos são socialmente construídos e como a cognição é contextualmente distribuída (HUTCHINS, 1995). Apesar de não constituírem campos essencialmente novos, as

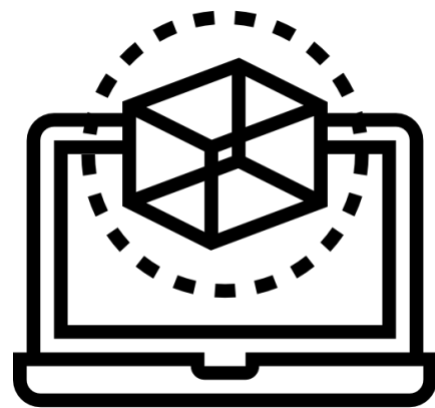
pesquisas nessa área indicam uma mudança para o reconhecimento de uma pluralidade de novas perspectivas.

As Ciências Cognitivas, um campo interdisciplinar, como estudo da mente e da inteligência propicia subsidiar vários campos de investigação, entre eles o *Design* da Informação, a Experiência do Usuário (UX) e estudos do comportamento e cognição.

Dentro dessa perspectiva teórica os autores contemporâneos Whalen (2016), Frascara (2011), Norman (2008), Carliner (2000), Shedroff (2000), Horn (2000) e Bonsiepe (1997) tem somado esforços para compreender a complexidade envolvida na produção das percepções e sensações das interações e experiências com os artefatos digitais, relacionados ao DI e de que forma a mente humana, especificamente nos processos de *Design*, auxilia a tomada de decisão.

Além de considerar a visão sócio-cognitiva o DI tem evoluído para a proposta de incluir a experiência do usuário (UX), o entendimento das emoções que influenciam processos como a atenção, reconhecimento e memória gerados pela interação dos agentes com os Sistemas de Informação (SI) (DAMASIO, 2011; NORMAN, 2008). Os estudos devem permitir projetar experiências desejadas e significativas de forma clara e objetiva.

O próximo capítulo apresenta o *Design Science*, que pretende, de forma sistemática, apresentar a estrutura de pesquisa em *Design*, que combina dois paradigmas: a ciência comportamental e a ciência do *Design*. Além disso nos aprofundamos nas questões apresentadas pela disciplina do *Design* da Informação, e *Design* de Interação como construtos emergentes e tecnológicos para tratar da gestão e produção de informação com foco na otimização dos processos de aquisição, compartilhamento, interação e gerenciamento da informação visual. Por fim apresentamos o modelo de NeuroDesign que deve colaborar para que possamos entender como o Designer realiza a tomada de decisão para a solução dos problemas e interage com os artefatos de forma dinâmica e eficiente, o que possibilita realizar inferências no sistema para otimizar e tornar a recuperação, o compartilhamento e a interação eficazes com os SI.



PESQUISA E
CIÊNCIA DO
DESIGN

3 PESQUISA E CIÊNCIA DO DESIGN

A ciência do *Design* foi introduzida por Richard Buckminster Fuller em 1957 quando o autor define, em um amplo espectro, as pesquisas em *Design* como uma forma sistemática de se projetar, seja para a medicina, arquitetura, *Design* de produtos, *Design* gráfico, Sistemas de Informação, etc. O termo foi usado mais tarde no livro de Gregory (1965) na Conferência de Métodos em *Design*, onde o autor estabelece a distinção entre método científico e método de Design. Herbert Simon (1968) em suas palestras na “*Karl Taylor Compton*” utilizou e popularizou esses termos em seu argumento para o estudo científico do artificial (Sistemas de Informação).

As atividades propostas pela Ciência do *Design* (*Design Science*) podem ser consideradas centrais para grande parte das disciplinas aplicadas. A pesquisa em *Design* tem uma longa história em muitos campos, incluindo arquitetura, engenharia, educação, psicologia e artes plásticas (CROSS, 2001). O campo da computação e da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) desde seu aparecimento, no final da década de 1940, se apropriou de muitas ideias, conceitos e métodos da Ciência do *Design*, originados nessas outras disciplinas. No entanto, os Sistemas de Informação (SI) como compostos de *hardware*, *software* e interfaces humanas inerentemente mutáveis e adaptáveis fornecem muitos problemas de *Design* únicos e desafiadores que exigem ideias novas e criativas.

No entanto, no início da década de 1990, a comunidade de pesquisas e estudos em Sistemas da Informação reconheceu a importância da pesquisa em *Design Science* para aprimorar e otimizar a eficácia e a utilidade de artefatos tecnológicos e informacionais no contexto de solução de problemas. A evidência desse despertar veio na formação de 1991 do Workshop sobre Tecnologia da Informação e Sistemas (WITS), com a pesquisa inovadora da *Nunamaker* e sua equipe de Sistemas de Apoio à Decisão do Grupo Eletrônico (GDSS) da Universidade do Arizona (NUNAMAKER et al., 1991) apresentou um novo pensamento sobre como a Ciência do *Design* é definida, teorizada e atualizada no campo dos Sistemas de Informação (IIVARI, 2007, WALLS et al., 1992, MARCH; SMITH 1995).

O paradigma de pesquisa em Ciência do *Design* (*Design Science*) é altamente relevante para a pesquisa de Sistemas de Informação (SI), conforme conceituada por Simon (1996): o *Design Science* apoia um paradigma pragmático de pesquisa que exige a criação de artefatos inovadores para resolver problemas do mundo real. Assim, a pesquisa em *Design Science* combina um foco no artefato de Tecnologia da Informação com alta prioridade na relevância no domínio da aplicação.

Com o incentivo de muitos líderes da comunidade de SI, a equipe de autores de Alan Hevner, Salvatore March, Jinsoo Park e Sudha Ram pensaram profundamente sobre o que constitui uma boa pesquisa em *Design Science* tratando-se de Sistemas de Informação (HEVNER et al., 2004). Após uma séria de ciclos de revisão e se beneficiando de muitos comentários criteriosos de revisores, seu ensaio de pesquisa apareceu no *Management Information Systems Quarterly* (MISQ) em março de 2004.

A tradição de pesquisa em Ciência do *Design* no campo de SI não tem avançado de forma significativa, se relacionado à outras áreas de pesquisas acadêmico científicas que tem tratado das questões, problemas e soluções de Tecnologias da Informação. Grande parte das pesquisas que tratam dos SI têm sido desenvolvidas por estudos dos impactos que os artefatos apresentam nas organizações, nas equipes e nos indivíduos (HEVNER; CHATTERJEE, 2010). As pesquisas em *Design Science* são consideradas o início do desenvolvimento de disciplinas empíricas, onde grande parte dos estudos aplicam técnicas de forma prática, como por exemplo, as questões tratadas pela Ciência da Computação e pela Engenharia Elétrica.

3.1 Design Science Research (DSR)

Dando continuidade aos métodos apresentados no capítulo 1, no subcapítulo 1.4 Convergências metodológicas, retornamos para explicitar e complementar os conceitos e métodos da *Design Science Research*. Contemporaneamente, uma estrutura de pesquisa em *Design* desenvolvida por Hevner et al. (2004) combina dois paradigmas de pesquisa: ciência comportamental e ciência do *Design*. A ciência comportamental desenvolve e verifica as necessidades do sistema a ser desenvolvido, enquanto, a ciência do *Design* produz uma utilidade, eficiente e eficaz, para solucionar o problema (HEVNER, et al., 2004; HEVNER, 2007).

O *Framework* e as diretrizes (Figura 3 e Quadro 1 – subcapítulo 1.4 Convergências metodológicas) fornecem as especificidades e serem incluídas nas etapas, e na definição das metas nos estudos de casos as serem propostos no Capítulo 6. Como forma de avaliação dos ambientes internos e externos dos ambientes digitais de museus, compreendidos por uma amostragem a ser selecionada posteriormente dentre os Museus do Porto, apontamos os seguintes métodos (Quadro 5) propostos por Hevner et al. (2004) para a realização das avaliações.

Quadro 4 – Métodos de avaliação em Design

1. Observacional	Estudo de caso: avaliar profundamente o artefato em seu ambiente/contexto
	Estudo de campo: monitorar o uso do artefato em múltiplos projetos, em diferentes casos de uso
2. Analítico	Análise estática: examinar a estrutura do artefato para qualidades estáticas (ex.: complexidade)
	Análise da arquitetura: estudar o comportamento do artefato em termos técnicos de arquitetura de Sistemas de Informação (SI)
	Otimização: Demonstrar propriedades otimizadas e inerentes do artefato ou fornecer limites de otimização para o comportamento do artefato
	Análise dinâmica: avaliar o artefato em contexto de uso para qualidades dinâmicas (ex.: performance)
3. Experimental	Experimento controlado: avaliar a qualidade do artefato em ambiente controlado (ex.: usabilidade)
	Simulação – Executar o artefato com dados fictícios/artificiais
4. Testes	Teste funcional (Black Box ²): realizar testes na interface do artefato para encontrar falhas e identificar erros
	Teste estrutural (White Box ³): realizar testes que devem cobrir certas métricas (ex.: caminhos de execução) para testar algumas implementações do artefato
5. Descritivo	Informar argumentos: Utilizar as informações da base de conhecimentos (ex.: pesquisas relevantes) para construir um argumento convincente para a utilidade do artefato
	Cenários: Construir cenários relevantes no contexto do artefato para demonstrar sua utilidade

Fonte: (HEVNER, et al., 2004, p. 86, tradução nossa)

A utilidade, a qualidade e a eficácia de um artefato de *Design* devem ser rigorosamente demonstradas por meio de métodos de avaliação bem executados. A avaliação é um componente crucial do processo de pesquisa. O contexto de pesquisa estabelece os requisitos sobre os quais a avaliação do artefato é baseada (HEVNER, et al., 2004). Esse ambiente inclui a infraestrutura técnica, que é construída de forma incremental pela implementação de novos artefatos de Tecnologia da Informação.

Como na justificativa de uma teoria da ciência comportamental, a avaliação de um artefato de TI requer a definição de métricas de projeto apropriadas e possivelmente a coleta e análise de dados específicos ao contexto da avaliação. Os artefatos de TI podem ser avaliados em termos de funcionalidade, integridade, consistência, precisão, desempenho, confiabilidade,

² O Black Box Test, também conhecido como Teste Comportamental do SI, é um método de teste de software no qual a estrutura/*Design*/implementação interna do item que está sendo testado não é conhecida pelo internauta que está realizando o teste. Esses testes podem ser funcionais ou não funcionais, embora geralmente funcionais. Este método tenta encontrar erros nas seguintes categorias: Funções incorretas ou ausentes; Erros de interface; Erros nas estruturas de dados ou acesso externo ao banco de dados; Comportamento ou erros de desempenho; Erros de inicialização e finalização.

³ O White Box é um método de teste de software no qual a estrutura/*Design*/implementação interna do item que está sendo testado é conhecida pelo desenvolvedor que está realizando o teste. O desenvolvedor escolhe entradas (inputs) para exercitar caminhos através do código (linguagem de programação) e determina as saídas apropriadas. O conhecimento de programação e o conhecimento de implementação são essenciais para quem está testando as funcionalidades. O teste de caixa branca está sendo testado além da interface do usuário e dentro do âmago da questão de um sistema.

usabilidade, adequação à organização e outros atributos de qualidade relevantes (HEVNER, et al, 2004).

Como o *Design* é inerentemente uma atividade iterativa e incremental, a fase de avaliação fornece *feedback* essencial para a fase de construção quanto à qualidade do processo de *Design* do produto (concepção e ideação), e do *Design* em desenvolvimento (prototipação e testes). Um artefato de *Design* é completo e eficaz quando satisfaz os requisitos e restrições do problema que deve resolver. Esforços de pesquisa em *Design Science* tem o ciclo inicial com conceituações simplificadas e representações dos problemas. À medida que a tecnologia disponível ou os ambientes organizacionais mudam, as suposições feitas em pesquisas anteriores podem se tornar inválidas. Johansson (2000), por exemplo, demonstrou que a latência de rede é um componente importante no desempenho em tempo de resposta de bancos de dados distribuídos. Pesquisas anteriores em *Design* de banco de dados distribuído ignoraram a latência porque assumiram uma rede de baixa largura de banda onde a latência é insignificante.

A avaliação de artefatos projetados geralmente utiliza metodologias disponíveis na base de conhecimento (Fases do Quadro 4). A seleção dos métodos de avaliação deve ser combinada apropriadamente com o artefato projetado e as métricas de avaliação selecionadas. Por exemplo, métodos descritivos de avaliação só devem ser usados para artefatos especialmente inovadores para os quais outras formas de avaliação podem não ser viáveis. A qualidade e a eficácia de um artefato podem ser rigorosamente demonstradas por meio de métodos de avaliação bem selecionados, os estudos de Basili, et al., (1996); Kleindorfer, et al., (1998); Zelkowitz e Wallace, (1998), apresentam métodos de avaliação e análise de softwares, além de descreverem detalhadamente os experimentos e as abordagens.

O *Design*, em todas as suas realizações e aplicações gráficas, estruturais e de interação (por exemplo, na arquitetura, no paisagismo, na arte, na música), trabalham com a criatividade, com questões de estrutura e estética. Dados os requisitos de problema e solução, permanecem graus suficientes de liberdade para expressar uma variedade de formas e funções no artefato que são esteticamente agradáveis tanto para o projetista quanto para o internauta. Bons Designers trazem um elemento de estética/estilo ao seu trabalho (NORMAN, 2002). Assim, postulamos que a avaliação do *Design* deve incluir uma avaliação da estética e do estilo gráfico do artefato.

Para realizar a medição de um estilo, a análise se situa nas questões relacionadas à percepção e do gosto humano. Em outras palavras, conhecemos um bom estilo quando o visualizamos. Embora seja difícil de definir, o estilo no *Design* de SI é amplamente reconhecido e apreciado (KERNIGHAN; PLAUGER, 1978; WINOGRAD, 1996). Gelernter (1998)

classifica a essência do estilo, por exemplo, na beleza das máquinas de *Design* em SI. O autor descreve como um encontro entre simplicidade e poder que impulsiona a inovação em Ciência e Tecnologia. Simon (1996) também observa a importância do estilo no processo de *Design*. A capacidade de variar a forma criativa o processo de *Design*, dentro dos limites de restrições satisfatórias, desafia e agrega valor aos Designers que participam do processo. Nesse sentido discutimos as questões de *Design* da Informação e Interação no próximo subcapítulo.

3.2 Design da Informação e Interação

O *Design* da Informação (DI) é um complexo e multifacetado construto emergente e tecnológico de uma peça de um quebra-cabeça maior. De acordo com a Sociedade Brasileira de *Design* da Informação – SBDI, a área congrega pesquisadores, docentes e profissionais que atuam em Sistemas de Informação e comunicação analógicos e digitais, além de tratar da gestão e produção de informação com foco na otimização dos processos de aquisição, interação e gerenciamento da informação visual.

Em linhas gerais as bases teóricas do DI estão simultaneamente se consolidando nas várias disciplinas a partir das quais as práticas da tecnologia de sistemas informacionais são derivadas - Ciência da Informação, Ciência da Computação, *Design*, Ciência Cognitiva, TIC e sistemas inteligentes. A terminologia *Design* da Informação usada para descrever essa nova ideia reflete suas múltiplas origens, suas diversas motivações, e sua novidade.

Se o *Design* da Informação, de acordo com o *Information Design Association*, “[...] pode ser difícil de definir, porque é uma abordagem interdisciplinar que combina habilidades em redação e edição, *Design* gráfico, ilustração e fatores humanos” (1997, *online*), ele é também um campo e uma abordagem à concepção de comunicações claras e compreensíveis, ao produzir tratamento da estrutura, do contexto e da apresentação de dados e informações. Como um campo, os seus princípios referem-se a todos os produtos e experiências de comunicação, independentemente do meio (impressão, transmissão, digital, *online*, etc.).

Para Saul Carliner (2000), por outro lado, o DI é a preparação de produtos de comunicação para que eles atinjam objetivos de desempenho estabelecidos previamente nos requisitos do projeto. De acordo com o autor (CARLINER, 2000, p.4, tradução nossa) o processo de DI envolve:

1. Os problemas de comunicação em que analisará;
2. Estabelecer objetivos de desempenho que, quando alcançados, abordam e solucionam estes objetivos;

3. Desenvolver um plano para um esforço de comunicação, de forma a abordar os objetivos estabelecidos;
4. Desenvolver os componentes da solução planejada, para menor esforço do usuário no processo de comunicação; e
5. Avaliação da eficácia final do esforço.

Alguns dos termos desta definição, têm significados específicos no campo, tais como: os objetivos de desempenho, que são observáveis (item 2), i.e., tarefas mensuráveis – que são as metas que os usuários devem ser capazes de executar, e as condições para realizar essas tarefas, além de tratar do nível de trabalho aceitável (MAGER, 1997); o plano (item 3) trata da organização do projeto, detalhada para elaborar um documento que indica não só o conteúdo a ser apresentado, mas a extensão e o formato da apresentação (KOSTUR, 1999). Os outros itens não necessitam de um esclarecimento quanto a sua especificidade.

Carliner (2000) propõe, assim, um modelo tríptico de DI em ambientes digitais. O autor apresenta alguns recursos e elementos focados na comunicação efetiva. O *framework* é baseado em três dimensões, entendidas pela autora dessa pesquisa como permeáveis, complexas, e não distintas e separadas umas das outras, sendo que questões envolvendo uma camada interferem e influenciam nas outras.

O Quadro 5 resume as questões que devem ser consideradas pelo DI do ambiente digital de Carliner (2000).

Quadro 5 – Dimensões do DI

Design Físico: auxiliando os internautas a encontrar informação	Design cognitivo: auxiliando internautas a entender informação	Design Humanístico: motivando internautas a interagir
Questões <ul style="list-style-type: none"> • <i>Design</i> da página e da tela; • Recuperação da informação; • Seleção de mídias; • Produção de conteúdo; • Escrita e edição técnica. 	Processos <ul style="list-style-type: none"> • Análise de necessidades; • Estabelecimento dos objetivos; • Escolha da forma; • Preparação do Design; • Estabelecimento das diretrizes. <hr/> Questões <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação dos princípios de psicologia cognitiva; • Aplicação de teorias do Design, tais como minimalismo; • Abordagem da sobrecarga informacional; • Modularização da informação; • Planejamento do Design dentro dos limites. 	Questões: <ul style="list-style-type: none"> • Atenção; • Motivação; • Comunicação transcultural; • Linguagem; • Impacto social e político; • Questões legais e éticas; • Serviço ao cliente; • Metodologias para o entendimento de questões comunicacionais.

Fonte: (CARLINER, 2000, tradução nossa)

Neste quadro, as dimensões do DI são: (1) *Design* Físico (sensorial/ perceptível), capacidade de encontrar informações; (2) *Design* Cognitivo (intelectual), capacidade de compreender as informações; (3) *Design* Humanístico (emocional), capacidade de navegar com facilidade na apresentação das informações.

A camada do *Design* Físico pode ser utilizada por cientistas da informação capacitados para o desenvolvimento de recursos de DI para dar forma à informação que se deseja expor: enfatizar ou minimizar; comparar ou ordenar; agrupar ou classificar; selecionar ou omitir; optar pelo reconhecimento imediato ou tardio; e apresentá-la de forma bem resolvida formalmente.

Para isso, pode-se fazer uso de variáveis visuais como descritas pelo cartógrafo francês Jacques Bertin na década de 1970, situando o DI no âmbito do *Design* gráfico. A partir de aspectos como posição, forma, tamanho, contraste, saturação, cor e direção, é possível organizar elementos de informação de modo a apresentá-las de maneira adequada ao seu objetivo e aos sujeitos que buscam a informação.

Segundo Morita (2011), o legado de Bertin foi o estabelecimento de uma estrutura que permitia a elaboração de mapas mais claros. No entanto, a importância de sua obra não se restringe ao domínio da cartografia, sendo destacada também por pesquisadores relacionados à visualização de informações (KRAAK, 2011). Morita (2011) sublinha, ainda, que a teoria de Bertin é mais fácil de ser aplicada atualmente, a partir da utilização de meios digitais. Para Bertin, a percepção visual é ubíqua, ou seja, quando lemos uma imagem, passamos por três níveis de percepção: a imagem completa, uma parte dela e um elemento; e a alternância entre eles é praticamente automática, não exigindo nenhum tipo de esforço especial. A Figura 7 apresenta as variáveis de Bertin adaptadas por Mijksenaar (1997).

Figura 7 - Variáveis adaptadas para o DI

Diferenciação classifica de acordo com a categoria e o tipo	cor ilustrações largura de coluna fonte tipográfica
Hierarquia classifica de acordo com a importância	posição sequencial (cronologia) Posição na página (leiaute) tamanho da fonte peso da fonte espaçamento de linhas
Apoio classifica de acordo com a categoria e o tipo	áreas de cores e sombras linhas e blocos símbolos, logos, ilustrações atributos do texto (itálico, etc.)

Fonte: Mijksenaar (1997, tradução nossa)

Nesse contexto o DI está, principalmente, preocupado com clareza (e não simplesmente a simplicidade) e compreensão (SHEDROFF, 2000, *online*).

Frascara (2004) afirma que o *Design* da Informação é desenvolvido em duas etapas: a organização da informação e o planejamento de sua apresentação. Para o autor, tais tarefas exigem a habilidade de processar, organizar e apresentar informações de maneira verbal e não verbal, uma vez que a acuidade visual e a compreensão são preocupações centrais do *Design* de informação.

Para Frascara (2011), o *Design* da Informação possibilita e otimiza o acesso à informação, de maneira simplificada, apropriada ao conteúdo que o internauta busca, dessa forma faz com que a informação seja compreendida rapidamente, confiável, completa, concisa e relevante. Para o autor, o planejamento adequado do *Design* da Informação prevê minimizar os problemas e solucionar questões de forma a reduzir o cansaço (sobrecarga cognitiva), minimizar erros no processamento das informações, acelerar o alcance dos objetivos ao realizar-se uma tarefa e faz com que a informação seja adequada ao contexto em que se apresenta.

Ao tratar de questões de conteúdo, de fatores humanos e técnicas, o foco situa-se atualmente, diante das potencialidades entre linguagens nos ambientes desenhados por meio das TIC e também nas questões de interoperabilidade e convergência dos Sistemas de Informação. A interoperabilidade permite que vários sistemas, idênticos ou radicalmente diferentes, possam se comunicar sem problemas.

Destaca-se que, para tirar vantagem da interoperabilidade entre sistemas devidamente conectados, é importante apontar a necessidade de competências para interpretar a complexidade da informação derivada de cada sistema: uma questão para especialistas que, em equipes multidisciplinares, tratam diretamente de: estruturas de *Design*; dos metadados; das linguagens de programação específicas da computação, entre outras convergências.

Isso implica que as capacidades cognitivas humanas no processo de comunicação, como um todo, devam ser equacionadas. No *Design* da Informação a prioridade é encontrar a estrutura mais apropriada para o tipo de informação que está sendo apresentada e, portanto, deve-se ter um foco mais amplo, que não abrange apenas gráficos, textos e ilustrações, ou trata de questões meramente estéticas, mas que se preocupa também com as metas do sujeito que interage com o sistema, com o conteúdo da mensagem que está sendo transmitida e com todos os atores (humanos ou não) do processo comunicacional, bem como com os objetivos de realização da tarefa, para que ocorra uma interação satisfatória com o objeto digital e com a interface.

Mais contemporaneamente, para explicar a camada do *Design* Cognitivo a teoria proposta por Tufte (2001) apresenta três princípios gerais que complementam a proposta da camada do *Design* Cognitivo e devem ser aplicados para alcançar resultados excelentes no

planejamento do DI: (1) a apresentação bem planejada de dados interessantes, uma questão de substância, estatística e *Design*; (2) a comunicação de ideias complexas com clareza, precisão e eficiência; e (3) o oferecimento, ao usuário, do maior número de ideias no menor tempo possível, com a menor quantidade de pixels no menor espaço.

Em termos ainda mais consolidados, com relação à camada do *Design* Humanístico, Redig (2004) apontou a importância social do DI ao afirmar que ele está intimamente ligado à democracia, uma vez que não se pode falar em democracia sem informação clara e verdadeira. Diferente dos autores citados anteriormente, Redig inclui o destinatário da mensagem, a forma da mensagem e o tempo de transmissão da mensagem como aspectos característicos do *Design* da Informação.

Em relação ao sujeito que irá interagir com a informação, o autor destaca a necessidade de se levar em conta aqueles que interagem com ela, modificando-a para definir e redefinir o conteúdo (REDIG, 2004), pois quanto maior a escalabilidade a que se destina determinada informação, mais complexa se torna a definição do conteúdo, uma vez que as singularidades e particularidades provavelmente se tornem presentes de forma proporcional.

Assim, na camada do *Design* Humanístico, dentre as questões apontadas por Carliner (2000) relacionadas à Comunicação Transcultural, Linguagem, Impacto Social e Político, Legais e Éticas e Serviço ao Cliente e Metodologias para entendimento de questões comunicacionais, reportamo-nos a Redig (2004), o autor destaca o aspecto motivador junto a internautas, um convite à interação com o sistema, justamente por seu caráter social democrático.

Quanto à forma da mensagem, Redig (2004) define sete qualidades do DI: (1) analogia em relação ao conteúdo, o que, segundo o autor, é determinante para a existência do DI; (2) clareza, também considerada imprescindível, mas muitas vezes ausente; (3) concisão, excluindo-se signos ou palavras supérfluas ou dispensáveis; (4) ênfase, para destacar itens mais importantes da mensagem, conferindo legibilidade e identidade a ela; (5) coloquialidade, dependendo do objetivo e dos atores envolvidos; (6) consistência, fazendo com que cada signo, dentro de seu contexto, corresponda sempre a um mesmo significado; e (7) cordialidade, por uma questão de respeito.

Observa-se que as quatro primeiras qualidades citadas por Redig (2004) – a analogia, a clareza, a concisão e a ênfase – têm sido citadas recorrentemente por outros autores que tratam do mesmo tema. O indivíduo está em constante interação com a natureza e este se integra na sociedade através de uma contínua reorganização da sua experiência (DEWEY, 1979). Dessa maneira, de acordo com as dimensões e objetivos do DI consideramos que as interações e a

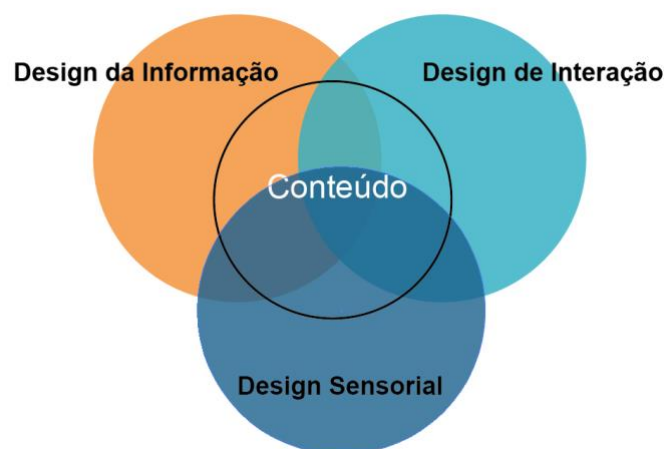
continuidade do processo de encontrar, navegar e compreender a apresentação das informações, podem ser avaliadas as duas características fundamentais para se obter uma experiência enriquecedora. Com relação às questões de atenção e motivação, as qualidades relacionadas ao tempo na interação, para Redig (2004), são: (1) o senso de oportunidade, sendo essencial que a informação apareça quando o receptor precisa dela, e não aparecendo quando ele não precisa; (2) a estabilidade ou continuidade dos códigos utilizados.

É importante destacar que, por meio das interações com inúmeros aparatos tecnológicos, novas tecnologias e sistemas estamos alterando constantemente as dinâmicas de ação criando novas possibilidades de explorar a informação e interagir com a informação que esta sendo veiculada pelo meio. As informações traduzem os dados que são significativos para um grupo de pessoas, o que exige a criação de relacionamento entre as mensagens que constituem.

Se transformar dados em informação é uma forma de organizá-los de forma significativa e apropriada e comunicar todo o contexto em que estas ações ocorrem (SHEDROFF, 2014), um dos primeiros passos é explorar a organização dos objetos digitais: a forma de organizar um mesmo conjunto de dados expressa diferentes atributos e mensagens. É importante perceber que a forma com que as informações, objetos digitais e dados estão organizados em uma interface afetam a interpretação e compreensão do todo.

Nesse sentido, Shedroff (2014) denomina *Design da Informação Interativo* a intersecção de três disciplinas: *Design da Informação*, *Design de Interação* e *Design Sensorial*, a área de convergência dessas disciplinas e preocupação central é o conteúdo, conforme apresentado na Figura 8.

Figura 8 – *Design da Informação e Interação*: A teoria do campo unificado do *Design*



Fonte: Shedroff, 2014, tradução nossa

Enquanto o DI se concentra na representação, organização e apresentação dos dados a ênfase do *Design* de Interação está na criação de experiências satisfatórias. Por *Design* Sensorial entende-se o emprego de todas as técnicas por meio das quais se efetiva a comunicação via sentidos (visão, olfato, paladar, tato e audição) e trata dos aspectos emocionais e cognitivos de se alcançar o objetivo em dado projeto de *Design*. Para Shedroff (2014) as três disciplinas citadas são novas e enquanto diversas pesquisas e métodos estão em desenvolvimento como essenciais para a compreensão da comunicação e interação nas mais diversas mídias, nas suas especificidades, com foco na convergência intensa, inteligíveis e onipresentes de interação.

Voltamos, portanto, ao clássico McLuhan que, em 1974, já considerava de maneira polêmica que as alterações criadas pelo meio sejam a verdadeira mensagem: a partir do momento que as novas tecnologias se fazem condicionantes de novas percepções da realidade – na medida que instrumentalizam a comunicação humana mas suas formas de representação – criam-se quadros de memórias, fornecem símbolos e o ambiente mental requerido para determinados momentos de ruptura decisivos para a reestruturação dos sistemas sócio- técnicos. Com a interação dos meios de comunicação, a linguagem escrita cedeu continuamente espaço às convergências de várias linguagens e codificações estruturadoras de informação, o que não significa, entretanto, que tais linguagens possam ser consideradas equivalentes em estatuto.

Se a sua interação interfere nos processos de decodificação da informação e de apreensão de conhecimento parece-nos evidente, para compreender esses processos, as linguagens que surgiram reestruturando as formas de comunicação das informações no sistema humano devem ser aprendidas, compreendidas e potencializadas como meios para mapear as interações.

A questão chave por trás do objetivo do *Design* da Informação Interativo é estudar como a informação é processada na mente do indivíduo e como ela é apresentada em uma interface de interação. Ao se considerar que o conhecimento é adquirido pela experiência e por meio de um processo de integração da forma como a informação é apresentada e de que maneira é processada na mente do indivíduo que com ela interage, o conteúdo processado se mostra distinto da forma com que a informação é apresentada em uma interface. Esse conteúdo pode ser conhecimento.

3.3 Design Cognitivo e UX

É crescente o interesse no uso de métodos da neuropsicologia para investigar a interação humano-informação, além de desenvolver pesquisas relacionadas à recuperação de informações interativas. As investigações na área de recuperação da informação foram motivadas, pelo menos parcialmente, por pesquisadores que utilizam regularmente *logs* de busca, observação direta, questionários e entrevistas como métodos de coleta de dados, além disso os pesquisadores se mostram preocupados com as limitações desses métodos tradicionais. Os dados experimentais obtidos com o uso de métodos da neuropsicologia e *Design Cognitivo* devem complementar as fontes de dados mais tradicionais e, em conjunto, contribuir para melhorar e aprofundar a compreensão da interação humano-informação.

De acordo com Coelho (2008) *Design Cognitivo* é definido como o impacto desenvolvido que uma peça e/ou interface manifesta, ou seja, os tipos de comportamento que é gerado em seu público.

Propomos uma mudança de perspectiva, nos movendo da interação humano-computador para a interação humano-informação. Iniciamos, assim, uma discussão sobre a maneira como utilizamos os computadores e outros dispositivos ‘inteligentes’ para acessar, produzir, e compartilhar informação, o que nos remete para uma esfera filosófica das relações homem/espaço/tempo. Para TUAN (1983, p.6):

[...] o significado de ‘espaço’ é mais abstrato que ‘lugar’. O que se inicia como espaço indiferenciado se transforma em lugar à medida que o conhecemos melhor e o dotamos de valor. Os arquitetos falam sobre as qualidades espaciais do lugar, podem igualmente falar das qualidades locais do espaço. As ideias de ‘espaço’ e ‘lugar’ não podem ser definidas uma sem a outra. A partir da segurança e estabilidade do lugar estamos cientes da amplitude, da liberdade e da ameaça do espaço e vice-versa. Além disso, se pensamos o espaço como algo que permite movimento, então o lugar é pausa; cada pausa no movimento torna possível que localização se transforme em lugar.

Segundo o autor, a experiência é também constituída de sentimento e pensamento. Os órgãos sensoriais e experiências que permitem aos seres humanos terem sentimentos intensos pelos espaços e pelas qualidades espaciais são a cinestesia, a visão e o tato (TUAN, 1983). A tríade homem/espaço/tempo está intrinsecamente relacionada à experiência, uma vez que a percepção do espaço pelo homem ocorre no ato de movimentar-se.

A interação homem-informação ocorre, por exemplo, mediada por computadores, em que comandos da mente interagem com o uso do corpo ou partes do corpo. A interação com computadores tem sido estudada sob dois aspectos muito distintos: o primeiro deles é o da recuperação da informação (RI), e o segundo o da interface (suporte por meio do qual ocorre a

interação com o indivíduo). No entanto, a RI e a interface compartilharam um pressuposto subjacente: as interações.

Enquanto o campo da Interação Humano-Computador (IHC) já estava consolidado como ciência, a mudança significativa em relação às interfaces computacionais ocorreu no final de 1980 e início de 1990. Até então, a IHC se preocupava mais com projetos de produto, tais como cadeiras, luminárias e edifícios, sendo o computador uma ferramenta de trabalho para projetos relacionados à objetuária ou arquitetura. A ideia de que uma interface computacional poderia ser um objeto de Design passível de ser estudado por meio da ergonomia e aos humanos no trabalho, tema central em IHC, foi algo novo nesse momento.

Bonsiepe, Designer e professor da Bauhaus em Ulm, Alemanha, foi um dos pioneiros a prever que um problema de Design se apresentava. Bonsiepe (1997) encontrou a seguinte problemática: qual seria a maneira de reunir peças tão heterogêneas, como o corpo humano, o objetivo de uma ação determinada e um artefato ou um fragmento de informação em um quadro comunicativo? Sua resposta foi simples: a ligação entre esses elementos seria a interface, não um item por si só. A interface é um espaço em que a interação entre o corpo humano, o meio (artefato, independente de ser um objeto de fato ou apenas um objeto de comunicação - o computador) e o objetivo podem ser expressos.

A partir do final de 1990 e início do século XXI, tornou-se claro que essa não seria a única preocupação - computadores conectados e mais rápidos estavam sendo utilizados em qualquer lugar - pois surgiram os smartphones, carros conectados, câmeras fotográficas, sistemas de recibos em produtos (como por exemplo os QRCodes), entre outros. Tais dispositivos são capazes de interoperar com outros por meio de diferentes tecnologias – ethernet, wi-fi, GSM, Bluetooth, entre outras. Como consequência, a atenção passou de recuperação da informação, interfaces e campos associados para o *Design* da Informação e *Design* de Interação. Assim, surgiram novos paradigmas que valorizam mais a experiência e a comunicação social dadas por meio de computadores em rede ou ainda em situações de mobilidade com smartphones e outros artefatos móveis.

Nesse contexto, o DI surgiu com novos paradigmas e metodologias capazes de promover soluções para os novos problemas apresentados. Segundo Satyanarayanan (2001), o problema que se coloca é como integrar de forma transparente e aperceptiva ao indivíduo que interage com o sistema, esses vários componentes de *hardware* e *software*.

Em um cenário típico do DI, essa integração transparente de componentes viabiliza aplicações com pró-atividade e auto-ajuste, em função dos diversos contextos dos indivíduos, com base no conhecimento advindo de diferentes dispositivos, do ambiente e de diferentes

camadas do sistema. O DI surge como ciência e disciplina essencial para solucionar as questões de interação e estruturar o ambiente informacional digital, por meio do tratamento e organização dos elementos, recursos e conteúdos disponibilizados nas plataformas e ambientes digitais.

Shedroff (2000) sugeriu que o DI, como disciplina, tem o objetivo de organizar e apresentar dados, transformando-os em informação com sentido e valor, além de oferecer a estrutura necessária para que as informações expressem suas capacidades. Como um domínio capaz de permitir uma ação eficaz na realização de tarefas, de uma maneira eficiente, o DI tem um papel importante no tocante à forma com que os conteúdos são organizados e estruturados por meio de seleção, ordenamento, hierarquização, conexões e distinções visuais (BONSIEPE, 2011). Assim, recursos de DI aprimoram a capacidade que os indivíduos possuem em coletar e processar informações.

Outra característica notável de Design da informação é o grande número de domínios que se associam com ele. Há grupos significativos, por exemplo, entre os Designers gráficos, editores e escritores, e arquitetos de informação onde todos os domínios fazem alguma reivindicação para o campo do Design da informação. Tipicamente, as disciplinas são fáceis de definir em pelo menos uma forma de base táctica. Os Designers gráficos fornecem soluções visuais. Editores e escritores fornecem soluções escritas. Arquitetos da informação fornecem soluções de Design estrutural. O Design da informação ostensivamente se resume a um amplo conjunto de resultados de informação, não qualquer tipo único ou componente específico de outras disciplinas. O Design da informação é um campo integrador (KNEMEYER, 2003, *online*, tradução nossa).

A atuação dos Designers da informação deve ir além do desenvolvimento das interfaces gráficas GUI (*Graphic User Interface*), além da apresentação das informações, diagramação dos dados, definição da família tipográfica e padrões cromáticos; os Designers passam também a preocupar-se com a organização e hierarquia da informação, com a taxonomia dos termos utilizados e a ordenar a categorização dos dados (metadados/RDFS/Web Semântica).

Dessa forma, vislumbramos a importância social do DI que possibilita a um grande volume de informações, com os quais lidamos atualmente, no ciberespaço, seja claro, oferecendo homogeneidade de acesso (FRASCARA, 2011). Muitas vezes confundido como sendo apenas a camada visível dos projetos de mídias interativas, o DI possui uma terceira dimensão que conjuga diversas especialidades do Design e dialoga com disciplinas que estudam o comportamento humano; é onde a comunicação efetiva da informação se torna o objetivo maior, a partir da facilitação de processos de percepção, leitura, compreensão, memorização e uso da informação apresentada.

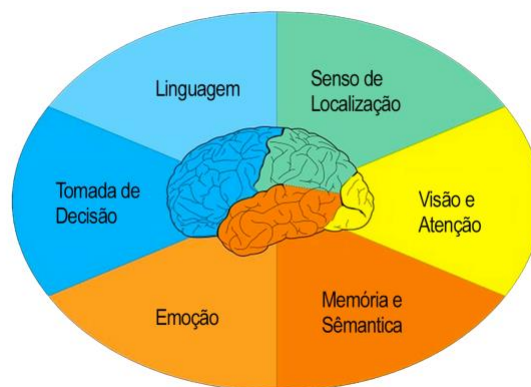
Podemos presumir que diferentes abordagens e paradigmas coexistem em todos os

domínios, e que o DI surge como uma disciplina capaz de prover metodologias para o desenvolvimento de projetos que pretendem organizar o conhecimento, estruturar a informação e orientar a realização da busca e recuperação da informação em um sistema de informação com a finalidade de construção do conhecimento.

Embora os problemas se apresentem muitas vezes de difícil soluções, o campo da Experiência do Usuário (UX) tem, tradicionalmente, se encarregado de tentar tornar nossas interações e experiências com a tecnologia amigáveis e naturais, suavizando a relação com métodos e técnicas de aproximação, muitas vezes com grande ênfase na tecnologia e pouco foco humanista.

O investigador e psicólogo cognitivo John Whalen, especializado em *Design Cognitivo* apontou seis forças da mente que influenciam nossas experiências. A Experiência do Usuário (User eXperience - UX) está diretamente relacionada à forma que o usuário se sente e quais as decisões que ele toma, estas são apenas duas das forças motivacionais que dirigem a experiência. A Figura 9 apresenta as “seis inteligências” que influenciam nossas interações (as áreas selecionadas da figura não representam diretamente as áreas do cérebro correspondentes a cada inteligência mencionada).

Figura 9 – Seis inteligências da UX



Fonte: Traduzido de Whalen (2016)

De acordo com Whalen (2016), o Design de UX é uma experiência multidimensional e multissensorial que influencia nossas interações e estão relacionadas às seis inteligências: apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 – As seis inteligências da UX

1. Visão / Atenção	2. Senso de Localização/ Wayfinding	3. Memória / semântica
<p>De todas as inteligências/mentes de UX, essa é a que os Designers têm mais facilidade em desenvolver— especialmente no que diz respeito a interfaces e pixels. Ainda assim, o que o Designer vê não é necessariamente o que o usuário vê, e por essa questão é importante se colocar no papel do usuário e testar a interface que está sendo desenhada.</p> <p>Algumas perguntas a se fazer ao analisar um produto:</p> <p>Quais elementos do visual estão chamando mais atenção?</p> <p>Para onde os olhos vão em primeiro lugar ao olhar para a interface?</p> <p>Quais palavras ou elementos visuais os usuários estão buscando ao escanear a página?</p> <p>Qual o fluxo visual de informação?</p>	<p>Orientação, reflete como o usuário vai do ponto A ao ponto B da experiência. Essa inteligência diz respeito à arquitetura da informação do sistema, à sinalização clara dos elementos de navegação, ao conteúdo, entre outros fatores. Orientação (ou falta de) é um dos principais fatores que fazem os internautas desistirem de uma tarefa, e esse ponto vai se tornar ainda mais importante com o avanço da realidade virtual e das interfaces conversacionais (já que elas não possuem um elemento visual de navegação claro).</p> <p>Algumas questões para se pensar:</p> <p>Qual elemento está indicando aos usuários que “você está aqui”?</p> <p>Como o usuário espera se mover espacialmente pelo sistema?</p> <p>Quais são as interações esperadas no meio do caminho?</p> <p>Essas interações estão claras para o usuário em cada passo?</p>	<p>A memória tem um papel importante não apenas na orientação do usuário (ele precisa se lembrar por onde passou), mas também em estabelecer a expectativa certa para ele. Os internautas têm memória e modelos mentais de experiências e produtos similares aos que usaram no passado. Eles esperam que o seu produto se comporte da mesma forma como os produtos que eles estão habituados a usar (Google, Amazon, Facebook), e querem que essas expectativas sejam preenchidas de forma simples e natural. Perguntas que os Designers podem fazer:</p> <p>Quais modelos mentais o internauta tem do tipo de experiência que você está criando?</p> <p>O que o sujeito pensa quando ele pensa em _____?</p> <p>A experiência ativa utiliza padrões com os quais o sujeito está familiarizado?</p>
4. Linguagem	5. Emoção	6. Tomada de decisão
<p>A linguagem usada e interpretada em uma experiência pode variar bastante de acordo com o perfil demográfico do usuário e sua familiaridade com o produto e a terminologia usada. Com bastante frequência, as empresas cometem o erro de compartilhar informações demais—esperando que o usuário seja tão apaixonado pelo produto ou tópico quanto a empresa é. “Às vezes ficamos muito obcecados em contar para o usuário cada detalhe que achamos que ele precisa saber, mas esquecemos de pensar em como essa audiência lida com essas informações”, diz Whalen (2016).</p> <p>Tópicos para falar a respeito:</p> <p>Quais palavras a sua audiência usa para falar do seu produto ou serviço?</p> <p>Qual o seu vocabulário?</p> <p>Quais termos estamos usando na experiência?</p> <p>Qual tom de voz é mais apropriado para o produto?</p>	<p>Querendo ou não, os usuários trazem uma bagagem emocional para a experiência. Eles são pessoas reais, com sentimentos reais, medos e frustrações, com receio de cometer erros. Eles hesitam. Todos esses elementos influenciam seu processo de tomada de decisão.</p> <p>A questão é: muitas vezes esquecemos de pensar no quanto aquela simples tarefa que o usuário está realizando pode ter um impacto emocional muito grande e pode definir quem eles são e como são vistos no mundo.</p> <p>As perguntas sugeridas nessa categoria:</p> <p>O que vai prender a atenção/emoção dos usuários imediatamente?</p> <p>O que vai entregar significado e valor para eles?</p> <p>Quais partes do nosso produto tocam mais diretamente nos objetivos e valores dos usuários?</p>	<p>Por que as pessoas não agem (ou demoram tanto para agir)? Uma das responsabilidades de um Designer de UX é levar em conta todos os outros fatores mencionados aqui para ajudar o usuário a tomar decisões durante a experiência. Uma das maiores ferramentas do Designer é tentar se antecipar em alguns desses momentos de tomada de decisão e prover a informação certa para o usuário conseguir seguir em frente. Algumas perguntas para se fazer:</p> <p>Como conseguimos ajudar o usuário a tomar tal decisão?</p> <p>Quais informações o usuário já tem?</p> <p>Quais informações ele vai precisar logo em seguida?</p> <p>Como podemos potencializar essa micro tomada de decisão com Design?</p>

Fonte: Adaptado de Whalen (2016)

Segundo o autor, quanto mais o Designer de UX compreende e aprende esses seis aspectos da experiência em conjunto e paralelamente, melhor a experiência que o indivíduo terá

ao interagir com o produto. O desafio, é encontrar o equilíbrio entre todos esses aspectos sem sobrecarregar o ambiente informacional, evitando sobrecarga cognitiva.

O uso da Internet e da *Web* deveriam tornar as atividades cotidianas mais fáceis; podemos fazer compras, marcar consultas médicas, pagar impostos, organizar um evento, realizar pagamentos e transferências bancárias, entre outras atividades. Entretanto, em face dessas mudanças tecnológicas e do aumento exponencial das informações disponíveis, temos que aprender a lidar com as diferentes maneiras de perceber a informação nos diferentes suportes, nos mais variados contextos, movendo-nos entre diferentes canais, mídias, modalidades de linguagens, ambientes e experiências. Essa diversidade transforma nossa percepção do processo comunicacional bem como as nossas expectativas de resultados. Estamos nos tornando mais conscientes e críticos a respeito dos contextos em que ocorre a interação.

O campo então passou a integrar diferentes disciplinas e, apesar de propor métodos cada vez mais inclusivos, as tendências do DI e da UX têm sido, essencialmente, simplificar. O caminho da simplificação sugere ser um caminho inteligente, com muitas preposições advindas da Teoria da Informação. Não se trata somente de reduzir erros, mas de transmitir informações de forma eficaz. Mas, em contraste, a palavra simplificar sugere que apesar dos avanços na compreensão dos métodos; de maneira contrária o homem ainda continua sendo visto como um processador de informações, que precisa ter suas ações modeladas, os passos ou cliques do mouse calculados, não pode ter sua memória sobrecarregada e precisa ser prevenido constantemente sobre suas próprias ações e erros.

Um dos caminhos para entender as experiências é compreender de que forma os indivíduos interpretam os dados. Para isso, é necessário projetar/desenhar experiências de interação e uso de informação em ambientes informacionais que sejam eficazes, o que requer não apenas uma consciência das características cognitivas do indivíduo, mas uma compreensão clara de como esses agentes percorrerão os caminhos na realização dessa interação com as informações, com o artefato e o ambiente. A criação de um ambiente de UX eficiente é possível a partir de instrumentos do *Design* da Informação e Interação.

O conceito para compreender a experiência é complexo e os circuitos de *feedback* são abrangentes: essencialmente, todas as coisas que projetamos e que nos rodeiam, desde a linguagem, podendo se estender até nossas habitações, os caminhos que percorremos em nossa cidade, as ferramentas que utilizamos, os projetos de uma cozinha, nossa religião, nossos esportes favoritos, todos esses exemplos nos projetam de volta. Nós criamos nosso mundo, enquanto o mundo atua sobre nós e nos projeta.

Grande parte das teorias e metodologias do *Design é centrada no ser humano* com foco no problema de um indivíduo, resolvendo-o e escalando para alcançar mais humanos com esse mesmo problema. Essa forma de projetar mostrou resultados surpreendentes ao longo dos anos. No entanto, contemporaneamente apresenta poucas oportunidades de pensar sobre o impacto a longo prazo que essas inovações têm sobre nós, como seres sociais.

O pensamento cultural é um compromisso com a responsabilidade social de uma equipe multidisciplinar em relação ao impacto positivo que o projeto deve ter em nossa sociedade. Qualquer equipe que se compromete socialmente está estabelecendo uma relação direta com a sociedade, é uma preocupação com a forma que a sociedade se desenvolve. Dessa forma, as diretrizes derivadas dos estudos sobre cognição humana e neuropsicologia podem auxiliar e contribuir para melhorar e aprofundar a compreensão da interação humano-informação nos projetos de DI e UX de ambientes digitais de museus.

3.3.1 NeuroDesign

O *Neuro Information Science* (NeuroIS) é um campo que faz uso dos conhecimentos da neurofisiologia e das ferramentas para melhor entender o desenvolvimento, adoção e o impacto das tecnologias da informação e comunicação na interação dos indivíduos com Sistemas de Informação e artefatos tecnológicos. A ideia de aplicar abordagens da neurociência cognitiva nas pesquisas com Sistemas de Informação (SI) teve sua primeira aparição em 2007 na Conferência Internacional de Sistemas de Informação (ICIS). Segundo Riedl et al. (2010) um número limitado de publicações na área das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e pesquisas da mente foram publicadas, principalmente se relacionadas aos SI, antes de 2007.

Ainda, de acordo com Riedl et al. (2010) as pesquisas em NeuroIS compreendem pesquisas conceituais e empíricas na interseção entre SI e neurofisiologia, assim como teorias na área da pesquisa em *Design*.

Iniciamos a discussão desse capítulo chamando a atenção para a chamada⁴ de 8 de junho de 2017 do *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (JASIST), da área da Ciência da Informação (CI). No resumo e escopo do periódico JASIST é apresentada

⁴ Disponível em: < <http://blogs.simmons.edu/slis/jobline/2017/06/call-for-papers-2nd-cfp-jasist-special-issue-on-neuro-information-science.html> > Acesso em: 3 de mai. 2018

a chamada para a edição especial com pesquisas do campo da Neurociência nos Sistemas de Informação (NeuroIS).

As pesquisas em NeuroIS, e suas subáreas, são relativamente novas e carecem de discussões metodológicas e éticas. Apesar de ser um campo crescente, a neurociência está avançando nos estudos de como a mente humana gera novas ideias, de que forma reconhecemos padrões, é através do entendimento dessas relações, do aprofundamento no conhecimento do comportamento humano em nível neurológico que podemos vislumbrar novas perspectivas para a comunicação social e para o entendimento de como tomamos as decisões no nosso dia a dia e como se constrói nossa inteligência (RIEDL, et al., 2010).

Dessa forma, visando a a compreensão do complexo mecanismo que está por trás de cada ser humano, os cientistas têm estudado ao pormenor todos os detalhes anatômicos e fisiológicos do sistema nervoso, tentando dessa forma evoluir no sentido de perceber que mecanismos nos regem e de que forma os fazem. A neurociência engloba várias disciplinas de diferentes áreas, entre elas: bioquímica, fisiologia, psicologia, física, estatística, medicina, *Design*, entre outras.

A interconectividade global e as potencialidades da hipermídia são essências para promover ambientes digitais que possibilitam diferentes maneiras de explorar a inteligência, de modo similar ao funcionamento da mente, seja de forma sequencial ou aleatória. Na Web as fronteiras e limites são praticamente inexistentes e necessitamos urgentemente dominar boas habilidades navegacionais e interpretativas para compreender de que modo funcionam os processos neurais a nível cognitivo (HEVNER, et al., 2014). Neurocientistas avançaram por muitos anos nas pesquisas relacionadas aos detalhes anatômicos e fisiológicos do sistema nervoso e, desse modo, a compreensão sobre estrutura e funcionamento do cérebro estão bem avançadas (compreensão do código neural e transmissões sinápticas).

Neurofisiólogos como Marian Diamond, da Universidade da Califórnia em Berkeley, apontam para a importância da simulação de ambientes estimuladores e enriquecedores para o estabelecimento das bases físicas, mentais e emocionais da aprendizagem. Muitas informações estão disponíveis sobre a plasticidade do cérebro humano e a capacidade de modificação da inteligência, que é valorizada e expressa no desenvolvimento do cérebro ao longo da história humana em sua plasticidade neural frente aos estímulos recebidos do meio e das necessidades vividas (DOIDGE, 2012).

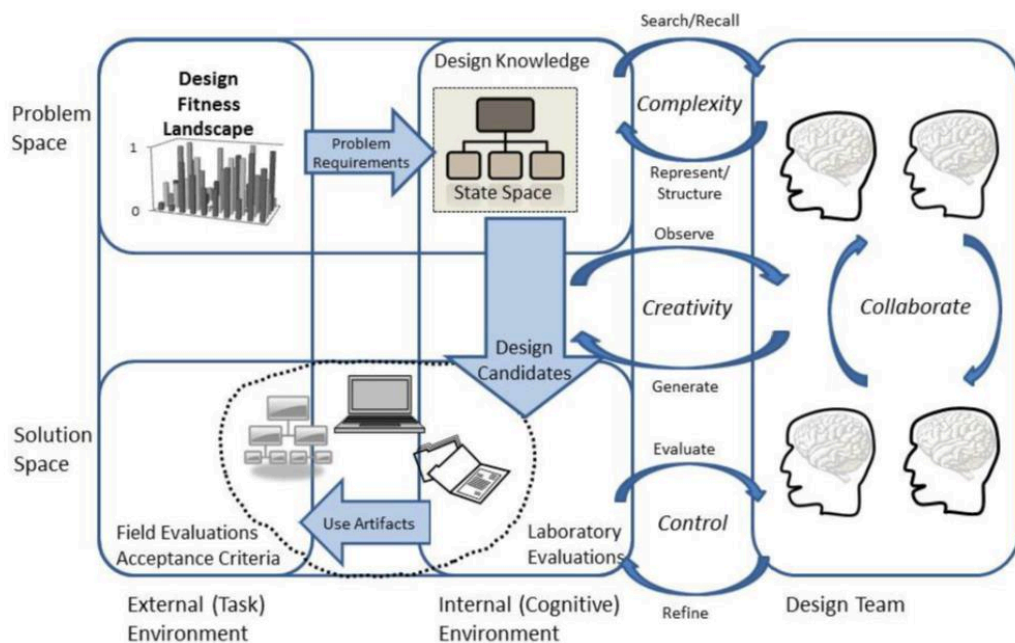
A velocidade de acumulação do conhecimento está aumentando de forma vertiginosa, com a Internet houve uma aceleração ainda maior na curva de crescimento desse conhecimento. Na área científica – e em todas as áreas de conhecimento - a Internet tem figurado como um

ambiente essencial, não somente para difusão da informação, mas também para a cooperação entre instituições. Ela tem permitido ao profissional da CI, pensar e agir a nível global, e gerar com maior eficiência e rapidez, produtos de valor para a comunidade.

O exemplo mais elementar desse fenômeno ocorre no campo da difusão da informação. Precisamos de novas maneiras para avaliar tanto o potencial quanto o resultado das interações nos ambientes digitais, bem como compreender como criar ambientes que possam gerar experiências significativas, portanto devemos usar estratégias para tornar isso possível.

O objetivo desse subcapítulo é apresentar o modelo de NeuroDesign, desenvolvido por Hevner et al. (2014) para pesquisas com SI, que deve colaborar para o desenvolvimento e avaliação desses SI, além de gerar experiências significativas. O NeuroDesign deve colaborar para que possamos entender como a equipe de desenvolvimento (multidisciplinar e interdisciplinar), cientistas da informação, cientistas da computação, engenheiros de usabilidade, engenheiros cognitivos, neurocientistas e Designers realizam a tomada de decisão e interagem com os artefatos de forma dinâmica e eficiente, o que possibilita realizar inferências no sistema para otimizar e tornar a recuperação, o compartilhamento e a interação eficazes com os SI.

Figura 10 - Modelo de NeuroDesign



Fonte: HEVNER, et al. (2014)

No modelo de NeuroDesign proposto (Figura10) por Hevner et al. (2014) a modelagem das atividades de projeto é entendida como um processo iterativo com três fluxos-chave: (1) se

torna necessário incluir um espaço de problema externo (ambiente/contexto), que se movimenta e parte para um espaço de problema interno (cognitivo), compreendido através dos requisitos de dado problema; (2) do espaço interno do problema para um espaço de solução interna através de avaliações de critérios de aceitação (conhecimentos em *Design*); e (3) espaço de solução interno para um espaço de solução externo por meio do uso dos artefatos em contextos específicos. A equipe de *Design* executa as tarefas testando as funcionalidades de Design do projeto por meio de interações com o ambiente interno da atividade de *Design* (executa testes por meio dos códigos de linguagens). Os atores envolvidos nos três fluxos-chave agem dentro desse processo por meio de interações cognitivas em pontos críticos do fluxo (HEVNER, et al., 2014, p. 107, tradução nossa):

1. Problema de Estrutura - Quais atividades cognitivas abordam as complexidades do espaço do problema? Como o cérebro pesquisa a declaração do problema em busca de possíveis padrões de solução enquanto encontra representações eficazes da estrutura do problema?
2. Produzir Novidade - Como o cérebro cria novas ideias para a produção de soluções de projetos inovadores?
3. Gerenciar o refinamento - como o cérebro controla a avaliação de projetos e protótipos e busca os "melhores" *Designs* para instanciar como artefatos de uso?
4. Atingir Consenso - Como os humanos colaboram com os outros na equipe de *Design* e com as partes interessadas do *Design* durante todo o processo de *Design*?

O interesse proposto por Hevner et al. (2014) para o NeuroDesign, se apresenta a partir de uma perspectiva dos SI, como mostrado na Figura 11, e pode ser enquadrado em termos de uma melhor compreensão de como os Designers interagem com o espaço do problema, com o espaço da solução e com outros Designers de maneiras específicas. (Os autores não se concentram em entender como o cérebro lida com os problemas de Design).

O modelo enfatiza a interação iterativa de ação e interpretação (Projetar e Projetar com sentido) ao invés de meramente a influência da avaliação nas escolhas dos problemas e das soluções projetuais em *Design* (WEICK; SUTCLIFFE; OBSTFELD, 2005, p. 409). O modelo fornece uma base para o *intermediário*: alinha a teoria neurocientífica; e as pesquisas de *Design* em SI.

A ênfase do modelo é na interação de tarefas *fazer* e *fazer com sentido*, concentrando-se diretamente na tarefa de se desenvolver e nas características mentais e cognitivas da complexidade do *Design*, da criatividade, do controle e da colaboração. Essas iterações se manifestam nas quatro interações, cada uma das quais tem um conjunto de importantes desafios cognitivos.

O uso do modelo deve orientar as pesquisas em NeuroDesign, além de apresentar uma série de oportunidades frutíferas para alavancar as técnicas de neuroimagem e as descobertas em *Design Science*, contribuindo para a avaliação de artefatos de TI (HEVNER et al., 2014). O modelo também destaca o potencial do *Design* como um contexto empírico para identificar, enquadrar e abordar algumas das limitações de estudos anteriores de complexidade, criatividade, controle e colaboração.



CURAR PARA
COMPARTILHAR

4 CURAR PARA COMPARTILHAR

A partir das considerações feitas acerca das teorias e metodologias do *Design*, discussões sobre cognição e experiências, pretende-se nesse capítulo relacioná-las com o tema de pesquisa do trabalho em questão, que tem como principal preocupação curar as informações e tratar dos acervos e objetos museológicos para organizar e disseminar conhecimento nos ambientes informacionais digitais de museus.

Esse capítulo discute, entre outras questões, o termo *curar*. Iniciamos pela etimologia da palavra que consta no dicionário da Língua Portuguesa, Michaelis (*online*, 2018), vem do latim (*curare*) e significa: 1) restabelecer a saúde de alguém ou a sua própria; 2) debelar doenças, feridas etc.; 3) reparar os efeitos de uma experiência desagradável ou de um momento difícil; atenuar, remediar; 4) ter por objetivo; cuidar, ocupar-se de, tratar; 5) preparar algo, para facilitar o seu uso posterior. Destacamos nesse cenário a quinta definição para compreender a forma que utilizamos o termo na presente pesquisa, no sentido de preparar, organizar, para preservação de objetos digitais, de forma a facilitar seu acesso e compartilhamento. O termo tem sido utilizado para diferentes funções e finalidades, atualmente pode ser considerado um vocábulo inflado. Em uma rápida pesquisa para o termo *curador*, encontramos um extenso ramo de atividades relacionadas, em diferentes campos, que abrangem diversas áreas do conhecimento, como: curador de conteúdo, curador de arte, curador de exposições, curador educativo, curador de dados, curador cultural, curador especial (âmbito jurídico), etc.

A curadoria pode ser composta por um grupo de pessoas que tem por finalidade debater, organizar e realizar ações, promoções, eventos ou demais situações que necessitam ser planejadas e sistematizadas.

Relacionado às questões de documentação, existe uma proliferação e utilização de inventários manuais nas mais diversas instituições museológicas no mundo todo, é importante dizer que muitos museus não têm utilizado os Sistemas de Informação disponíveis, o que gera um significativo atraso na execução da maioria das tarefas exercidas pelas instituições museológicas. Não seria correto dizer que qualquer instituição museológica deveria adotar um software de registro para suas coleções e documentações, ou até mesmo para a gestão do museu como um todo. É importante apontar que existem regras de normalização documental que têm sido discutidas por órgãos internacionais, no âmbito, por exemplo do *Internacional Committee for Documentation* (CIDOC), do *International Council of Museums* (ICOM), onde existem vários grupos de trabalho que têm criado um conjunto de linhas e orientações para o registro e para a gestão da informação do patrimônio à guarda nos museus. Não é objetivo da presente

pesquisa apresentar as normas, procedimentos e regulamentações indicadas pelos órgãos internacionais de normalização, mas sim expor de que forma se devem descrever os objetos digitais imagéticos nestes ambientes, sejam em repositórios digitais ou bases de dados.

A pesquisa discute a curadoria que envolve manter, preservar e agregar valor aos dados de ambientes digitais de museus ao longo de seu ciclo de vida; a curadoria digital, que será melhor explicitada a seguir, no subcapítulo 4.3 – Curadoria digital e o compartilhamento de informações museológicas.

Nesse capítulo, além da questão da curadoria digital, serão abordados temas pertinentes à: interatividade e experiência em ambientes digitais de museus, que estão relacionados não somente à função periférica no contexto da mensagem, mas como uma característica tecnológica que aumenta os efeitos sócio-psicológicos do conteúdo compartilhado nesses ambientes criando um maior envolvimento dos indivíduos com os recursos interativos; o *Design* da Informação no compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus; e para dar início às discussões começamos por compreender as formas de organização da informação imagética.

4.1 Formas de cura e organização da informação imagética

Pesquisas desenvolvidas no campo da Ciência da Informação e da Museologia, tem tratado dos instrumentos de representação e organização da informação imagética em sistemas de informação, bases de dados e repositórios digitais. Algumas questões relacionadas aos procedimentos de Análise Documentária de documentos escritos apontam para perspectivas de que os procedimentos não podem ser instrumentados, de forma direta e meramente transpostos para a Análise Documentária de Fotografias e/ou imagens ilustrativas (SMIT, 1996). São necessárias adaptações para que se possa analisar os conteúdos imagéticos para expressar de maneira objetiva e padronizada as informações contidas nos fotografias e imagens ilustrativas.

A gestão de acervos vem ganhando cada vez mais destaque no campo museológico e prova disso é que ela tem sido motivo de debates a níveis locais e internacionais. Para refletir sobre gestão de acervos, é importante discorrer sobre o conceito e a prática da documentação museológica.

Segundo Smit (2008), em meados do século XX definiram-se duas correntes de pensamento que tratavam do conceito de documento. A primeira apresenta-se como uma corrente mais pragmática, que ressalta o caráter intencional do documento e o restringe aos

registros gráficos (especialmente textuais) - tendo como alguns representantes Shera e Shores (SMIT, 2008). A segunda é uma corrente mais funcionalista, vinculada à função documental e informativa do documento, inaugurada pelo advogado belga Paul Otlet e a documentalista francesa Suzanne Briet (SMIT, 2008).

A gestão de acervo desempenha papel fundamental para o desenvolvimento, organização e preservação do acervo que cada museu é detentor, uma vez que sua maior finalidade é proporcionar os meios necessários para a preservação das coleções tanto nos aspectos físicos como de acesso à informação. Na visão de Ladkin (2004) a gestão de acervo é o termo aplicado:

[...] aos vários métodos legais, éticos, técnicos e práticos pelos quais as coleções do museu são formadas, organizadas, recolhidas, interpretadas e preservadas. A gestão do acervo foca-se na preservação das coleções, preocupando-se pelo seu bem-estar físico e segurança, a longo prazo. Preocupa-se com a preservação e a utilização do acervo, e registo de dados, e em que medida o acervo apoia a missão e propósito do museu. O termo "gestão do acervo" também é utilizado para descrever as atividades específicas empreendidas pelo processo administrativo. (LADKIN, 2004, p.17).

Portanto, a gestão de acervo desempenha papel fundamental para o desenvolvimento, organização e preservação do acervo que cada museu é detentor, uma vez que sua maior finalidade é proporcionar os meios necessários para a preservação das coleções tanto nos aspectos físicos como de acesso à informação. Porém, para que a gestão de acervo seja eficaz é necessário que sejam estabelecidos uma política e procedimentos bem nítidos e definidos que determinem as atividades e as tomadas de decisão cotidianas.

No caso dos museus Portugueses a *Lei Quadro dos Museus Portugueses* define claramente o que são museus, o que fazem, quais são as suas funções, como é que eles devem funcionar, "[...] quais são os documentos que são obrigatórios, quais são as responsabilidades para quem está a dirigir, ou é, responsável por um museu. E esse, digamos que é o nosso documento guia" (OLEIRO, 2015).

É possível verificar na Lei a relevância da documentação museológica, tendo em vista que há sua ocorrência em onze artigos - a saber do artigo 15º ao 26º, que corresponde à Seção IV intitulada "Inventário e documentação".

No Artigo 15º aparecem os deveres de inventariar e de documentar os bens culturais incorporados pelos museus nos inventários; é sugerido que o inventário seja elaborado com no máximo trinta dias após a incorporação do acervo. No Artigo 16º é apresentada a definição de Inventário Museológico e seus objetivos e funções:

- 1 - O inventário museológico é a relação exaustiva dos bens culturais que constituem o acervo próprio de cada museu, independentemente da modalidade de incorporação.
- 2 - O inventário museológico visa à identificação e individualização de cada bem

cultural e integra a respectiva documentação de acordo com as normas técnicas mais adequadas à sua natureza e características.

3 - O inventário museológico estrutura-se de forma a assegurar a compatibilização com o inventário geral do património cultural, do inventário de bens particulares e do inventário de bens públicos, previstos nos artigos 61.o a 63.o da Lei n.o 107/2001, de 8 de Setembro. (PORTUGAL, 2004, p. 5381)

O Artigo 17º aponta os elementos do inventário museológico e enfatiza que ele deve ser informatizado, e caso o museu não disponha dos meios necessários para isso pode utilizar outro suporte. Nesse sentido, a Lei estimula a utilização do Programa Matriz (*software* proprietário), bem como destaca a necessidade de se dar atenção para o acesso e disponibilização de informação facilitada através de sistemas de gestão de acervos.

No caso dos museus Brasileiros a criação da política Nacional de Museus (PNM) se deu a partir da criação do Departamento de Museus e Centros Culturais (DEMU), no segundo semestre de 2003, no âmbito do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). A concepção do DEMU representou um grande avanço para o setor museológico brasileiro, uma vez não existia um setor formal e representativo na esfera federal voltado as ações no campo da Museologia.

Vale destacar que o DEMU surgiu dentro da Política Nacional de Museus (PNM) como um dos seus primeiros desdobramentos. Nessa perspectiva, observa-se que graças à PNM o campo museal brasileiro fortaleceu-se institucionalmente e começou a aparecer como uma prioridade de governo. Importante lembrar que a PNM foi elaborada de forma democrática e participativa, através de amplas discussões e trocas de experiências entre sociedade e governo, respectivamente representados por profissionais da área, entidades e organizações museológicas de âmbito nacional e internacional, universidades e representantes das três esferas de governo (municipal, estadual e federal).

O Estatuto de Museus brasileiro foi instituído pela Lei 11.904, de 14 de janeiro de 2009, e em termos de legislação museológica é a principal ferramenta de gestão do IBRAM e também um dos principais instrumentos para a construção de políticas museais no Brasil. Ele possibilitou "[...] a regulamentação e o reconhecimento público dos museus em toda a sua diversidade, sejam eles criados a partir do Estado ou a partir de iniciativas de grupos sociais diversos" (IBRAM, 2013).

No âmbito internacional, o órgão que provê suporte para a documentação em Museus é o *International Committee for Documentation* (ICOM), através do CIDOC. A documentação é essencial para todos os aspectos das atividades de um museu. O CIDOC, o Comitê Internacional para Documentação do ICOM, oferece à comunidade museológica conselhos sobre boas práticas e desenvolvimentos na documentação dos museus.

As iniciativas do Modelo de Referência Conceitual (CRM) do CIDOC fornecem definições e uma estrutura formal para descrever os conceitos implícitos e explícitos e os relacionamentos usados na documentação do patrimônio cultural.

O CRM do CIDOC destina-se a promover uma compreensão compartilhada das informações sobre patrimônio cultural, fornecendo uma estrutura semântica comum e extensível para a qual qualquer informação sobre patrimônio cultural pode ser mapeada. Pretende-se que seja uma linguagem comum para especialistas e implementadores no domínio de informatização dos museus, para que possam formular requisitos para Sistemas de Informação e servirem de guia para boas práticas de modelagem conceitual. Desta forma, podem fornecer as bases semânticas necessária para mediar entre diferentes fontes de informação objetos digitais do patrimônio cultural, através das publicações de museus, bibliotecas e arquivos.

O "Modelo Conceitual de Referência (CRM) orientado a objeto do CIDOC" foi desenvolvido pelo Grupo de Padrões de Documentação do ICOM/CIDOC. O CIDOC CRM representa uma 'ontologia' para a informação do patrimônio cultural, ou seja, descreve em uma linguagem formal os conceitos e relações explícitas e implícitas relevantes para a documentação do patrimônio cultural.

O principal papel do CRM / CIDOC é servir de base para a mediação da informação do patrimônio cultural e, assim, fornecer as bases projetuais semânticas necessária para transformar as fontes de informação localizadas e díspares de hoje em um recurso global coerente e valioso. O CIDOC-CRM deve ser tido como um método eficiente para a descrição de imagens no contexto Web dos museus. Além disso é o modelo conceitual consolidado na área da CI, têm se tornado referência para a criação de um modelo único e integrado, com características interoperáveis entre bibliotecas, arquivos e museus.

Além da iniciativa do ICOM/CIDOC o *International Press Telecommunications Council* (IPTC), localizado em Londres, foi criado em 1965, o IPTC é um consórcio das agências de telecomunicações de imagens e de notícias que reuni membros da imprensa internacional de diversos países. O conselho é líder mundial no estabelecimento de padrões técnicos ligados à organização de imagens. Grande parte das agências de notícias e de venda de imagens utilizam os padrões IPTC para armazenamento e transmissão de notícias, textos, fotos, gráficos, etc. Em 1991, o IPTC criou o padrão IPTC-IIM (*Information Interchange Model*) para prover campos de metadados nos arquivos de imagens digitais. Esse conjunto de metadados é chamado de dados IPTC ou campos IPTC, adotado desde 1995 pela Adobe para todos seus *softwares*.

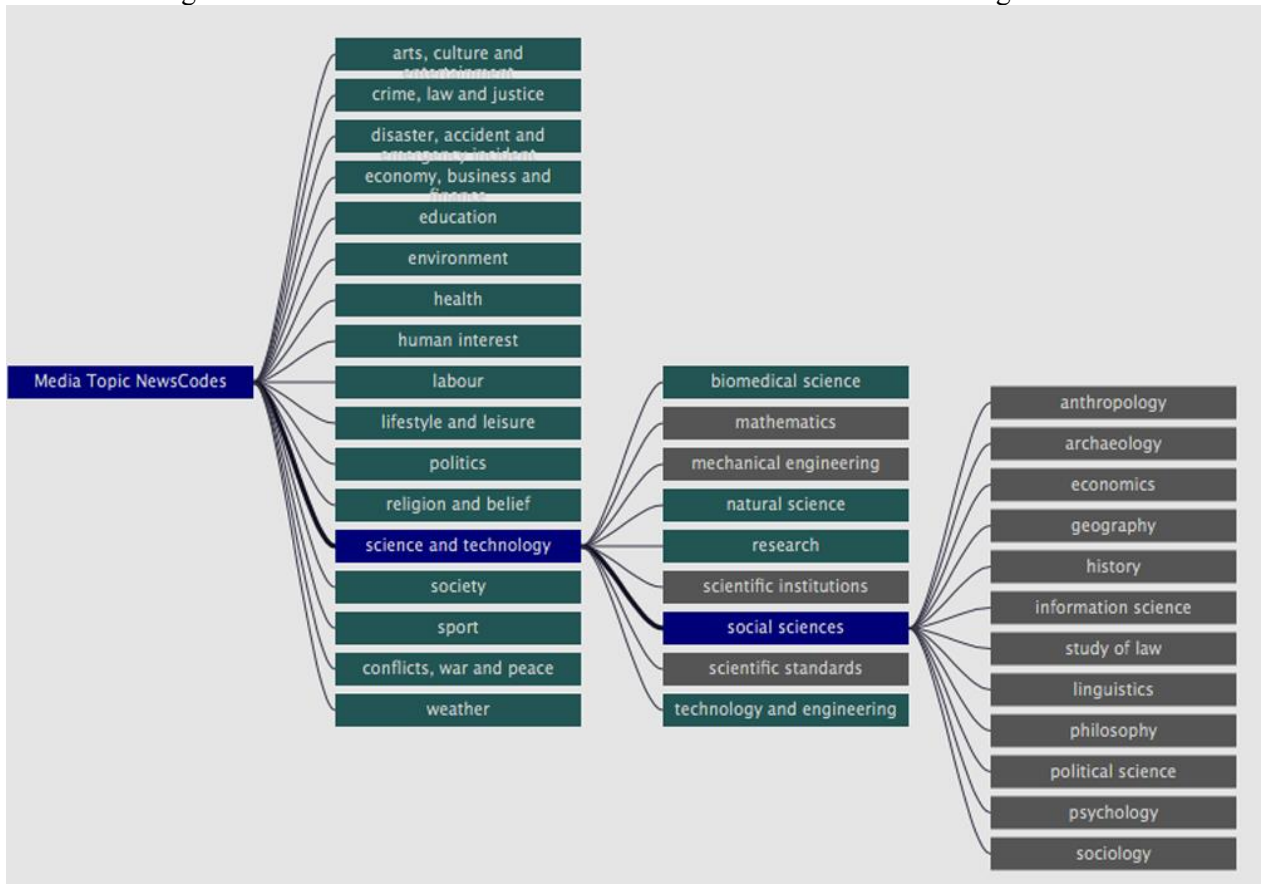
Além disso, desde 2010, o IPTC fornece um banco de dados de Vocabulários Controlados (VC), por meio do qual são fornecidos padrões abertos de metadados (Figura 11 e Figura 12) para a preservação e registro de objetos digitais (mídias). Os posteriores compartilhamentos dentro dos padrões fornecidos garantem que uma série de propriedades estejam vinculadas a estes objetos digitais, dessa forma o acesso e a recuperação se tornam eficazes dentro dos sistemas e dos repositórios digitais.

Figura 11 – Esquema de Metadados/ Vocabulário Controlado (VC)

Metadata about the scheme/controlled vocabulary											
Scheme URI = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/											
Name (en-GB): Communication Technology											
Definition (en-GB): Indicates the communication technology used for this part of the contact info.											
✱	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Concept ID (QCode) = ctech:aim, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/aim</td> </tr> <tr> <td>Type: cpnat:abstract</td> <td>created: 2008-01-29T01:00:00+00:00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Name (en-GB): AOL Instant Messenger</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Definition (en-GB): AOL Instant Messenger</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/</td> </tr> </table>	Concept ID (QCode) = ctech:aim, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/aim		Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00	Name (en-GB): AOL Instant Messenger		Definition (en-GB): AOL Instant Messenger		Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/	
Concept ID (QCode) = ctech:aim, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/aim											
Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00										
Name (en-GB): AOL Instant Messenger											
Definition (en-GB): AOL Instant Messenger											
Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/											
✱	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Concept ID (QCode) = ctech:ebuddy, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/ebuddy</td> </tr> <tr> <td>Type: cpnat:abstract</td> <td>created: 2008-01-29T01:00:00+00:00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Name (en-GB): Ebuddy messenger</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Definition (en-GB): Ebuddy messenger</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/</td> </tr> </table>	Concept ID (QCode) = ctech:ebuddy, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/ebuddy		Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00	Name (en-GB): Ebuddy messenger		Definition (en-GB): Ebuddy messenger		Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/	
Concept ID (QCode) = ctech:ebuddy, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/ebuddy											
Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00										
Name (en-GB): Ebuddy messenger											
Definition (en-GB): Ebuddy messenger											
Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/											
✱	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Concept ID (QCode) = ctech:fixed, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/fixed</td> </tr> <tr> <td>Type: cpnat:abstract</td> <td>created: 2008-01-29T01:00:00+00:00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Name (en-GB): Landline phone</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Definition (en-GB): A phone (number) attached to a land line</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/</td> </tr> </table>	Concept ID (QCode) = ctech:fixed, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/fixed		Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00	Name (en-GB): Landline phone		Definition (en-GB): A phone (number) attached to a land line		Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/	
Concept ID (QCode) = ctech:fixed, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/fixed											
Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00										
Name (en-GB): Landline phone											
Definition (en-GB): A phone (number) attached to a land line											
Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/											
✱	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Concept ID (QCode) = ctech:gadugadu, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/gadugadu</td> </tr> <tr> <td>Type: cpnat:abstract</td> <td>created: 2008-01-29T01:00:00+00:00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Name (en-GB): Gadu-Gadu messenger</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Definition (en-GB): Gadu-Gadu messenger</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/</td> </tr> </table>	Concept ID (QCode) = ctech:gadugadu, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/gadugadu		Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00	Name (en-GB): Gadu-Gadu messenger		Definition (en-GB): Gadu-Gadu messenger		Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/	
Concept ID (QCode) = ctech:gadugadu, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/gadugadu											
Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00										
Name (en-GB): Gadu-Gadu messenger											
Definition (en-GB): Gadu-Gadu messenger											
Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/											
✱	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Concept ID (QCode) = ctech:icq, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/icq</td> </tr> <tr> <td>Type: cpnat:abstract</td> <td>created: 2008-01-29T01:00:00+00:00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Name (en-GB): I Seek You (ICQ) messenger</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Definition (en-GB): I-Seek-You (ICQ) messenger</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/</td> </tr> </table>	Concept ID (QCode) = ctech:icq, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/icq		Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00	Name (en-GB): I Seek You (ICQ) messenger		Definition (en-GB): I-Seek-You (ICQ) messenger		Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/	
Concept ID (QCode) = ctech:icq, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/icq											
Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00										
Name (en-GB): I Seek You (ICQ) messenger											
Definition (en-GB): I-Seek-You (ICQ) messenger											
Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/											
✱	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Concept ID (QCode) = ctech:mobile, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/mobile</td> </tr> <tr> <td>Type: cpnat:abstract</td> <td>created: 2008-01-29T01:00:00+00:00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Name (en-GB): Mobile phone (generic)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Definition (en-GB): A phone number assigned to a mobile phone</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/</td> </tr> </table>	Concept ID (QCode) = ctech:mobile, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/mobile		Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00	Name (en-GB): Mobile phone (generic)		Definition (en-GB): A phone number assigned to a mobile phone		Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/	
Concept ID (QCode) = ctech:mobile, ID (URI) = http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/mobile											
Type: cpnat:abstract	created: 2008-01-29T01:00:00+00:00										
Name (en-GB): Mobile phone (generic)											
Definition (en-GB): A phone number assigned to a mobile phone											
Member of scheme: http://cv.iptc.org/newscodes/commtech/											

Fonte: NewsCodes Concept (VC) (Disponível em: <http://cv.iptc.org/newscodes/>)

Figura 12 – Select and Show IPTC NewsCode Taxonomies as Tree Diagram



Fonte: Taxonomias em forma de diagramas (disponível em: <http://show.newscode.org/index.html?newscode=medtop&lang=en-GB&startTo=Show>)

Os metadados definidos pelo IPTC para as mídias, sejam elas imagéticas, textuais, audiovisuais, etc., são fundamentais para proteger as informações de *copyright* e licenciamento de imagens online. Além disso, são essenciais para gerenciar os ativos digitais relacionados a esse objeto digital, apresentam uma descrição detalhada e precisa sobre as imagens. Nesse sentido, devem garantir a recuperação de maneira fácil e eficiente por meio de pesquisa, por internautas ou até mesmo através de códigos legíveis por computadores. Uma das limitações para a utilização do VC disponibilizado pelo IPTC é a questão linguística, os metadados, as taxonomias e o próprio VC se encontram na Língua inglesa (en-GB/ inglês da Grã Bretanha).

A imagem digital, seja ela gerada diretamente por uma câmera digital, ou obtida por meio do escaneamento de uma foto ou ilustração constitui-se como principal tipo de imagem que compõem as coleções, as bases de dados e os repositórios digitais de imagens.

Portanto, a adoção de métodos e técnicas específicas para a sua organização, armazenamento e recuperação são necessárias. O ciclo organizacional que incorpora imagens,

em geral imagens fotográficas, vídeos e músicas é conhecido pela sigla inglesa DAM – *Digital Asset Management* (Administração de Recursos Digitais), para Krogh (2009, p.5) o DAM:

Refere-se ao protocolo de registro (*downloading*), renomeação, atualização, classificação, agrupamento, arquivamento, otimização, manutenção, exportação e outras atividades relacionadas à administração de imagens. No mundo da fotografia digital, especificamente refere-se ao inteiro processo que vai desde a realização da foto (preparo e disparo) até seu arquivamento definitivo. O processo digital implica não só fotografar com processo digital, mas também escanear uma foto a partir de um negativo, slide ou cópia. O sistema DAM é fundamental para permitir que as imagens sejam conhecidas e recuperadas, não só pelos compradores e usuários, mas também pelo próprio fotógrafo.

Uma das primeiras iniciativas nacionais para a representação de imagens e materiais ilustrativos foi elaborada pela Biblioteca Nacional do Brasil (ALVES; VALERIO, 1998). A proposta leva em conta os aspectos históricos das informações imagéticas, dessa forma a imagem a ser descrita deve passar por um bibliotecário ou historiador para que um resumo seja elaborado, para, a partir desse momento eleger quais termos descritores devem ser utilizados para a posterior recuperação desta informação. Os questionamentos para a elaboração do resumo são: Quem fotografou? Quando? Onde? Que e/ou quem foi fotografado? Nesse método é utilizado vocabulário controlado e linguagem natural.

Manini (2002) propôs uma metodologia baseada, principalmente nas categorias de descrição de imagens, proposta por Smit (1996). A descrição deve responder: Quem? (seres vivos); Onde? (ambiente/espço – local); Quando? (tempo); O que? (ação); e Como? (técnica), Manini (2002) sugeriu que fosse adicionado a Dimensão Expressiva da imagem, referente ao tipo de material que a obra é composta, além disso a autora identifica os pontos em que ocorre a separação dos aspectos visíveis (concretos) dos subjetivos (abstratos).

O estudo realizado por Maimone e Tálamo (2009), *Metodologia de representação da informação imagética*, propõe um modelo de metodologia de representação da informação adaptada a museus brasileiros, baseado principalmente, no método de Lacruz (2006), que se fundamenta em estudos de retratos e pinturas de Francisco de Goya e apresenta um volume exaustivo de informações, além de ser completa no estudo de imagens pictóricas. Para tanto, o estudo de Maimone e Tálamo (2009) sugere a utilização de três planilhas detalhadas (Figura 13; Figura 14; Figura 15) que evidenciam a necessidade de representar informações de cunho descritivo e temático para a busca e recuperação de imagens para museus.

Figura 13 – Planilha de funções internas da instituição


PLANILHA 1
Funções internas da Instituição

IMAGEM	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">DADOS CATALOGRÁFICOS</td></tr> <tr><td>AUTORIA</td></tr> <tr><td>AUTOR:</td></tr> <tr><td>LOCAL E DATAS * e +:</td></tr> <tr><td>OBRA</td></tr> <tr><td>TÍTULO:</td></tr> <tr><td>ANO DE EXECUÇÃO:</td></tr> <tr><td>DGM:</td></tr> <tr><td>DIMENSÕES:</td></tr> <tr><td>LOCALIZAÇÃO SEDE:</td></tr> <tr><td>INSCRIÇÕES:</td></tr> <tr><td>PROCEDÊNCIA:</td></tr> </table>	DADOS CATALOGRÁFICOS	AUTORIA	AUTOR:	LOCAL E DATAS * e +:	OBRA	TÍTULO:	ANO DE EXECUÇÃO:	DGM:	DIMENSÕES:	LOCALIZAÇÃO SEDE:	INSCRIÇÕES:	PROCEDÊNCIA:
DADOS CATALOGRÁFICOS													
AUTORIA													
AUTOR:													
LOCAL E DATAS * e +:													
OBRA													
TÍTULO:													
ANO DE EXECUÇÃO:													
DGM:													
DIMENSÕES:													
LOCALIZAÇÃO SEDE:													
INSCRIÇÕES:													
PROCEDÊNCIA:													
ANÁLISE DO CONTEÚDO													
DESCRIÇÃO													
IDENTIFICAÇÃO													
INTERPRETAÇÃO													
BIBLIOGRAFIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">DADOS CATALOGRÁFICOS</td></tr> <tr><td>AUTORIA</td></tr> <tr><td>AUTOR:</td></tr> <tr><td>LOCAL E DATAS * e +:</td></tr> <tr><td>OBRA</td></tr> <tr><td>TÍTULO:</td></tr> <tr><td>ANO DE EXECUÇÃO:</td></tr> <tr><td>DGM:</td></tr> <tr><td>DIMENSÕES:</td></tr> <tr><td>LOCALIZAÇÃO SEDE:</td></tr> <tr><td>INSCRIÇÕES:</td></tr> <tr><td>PROCEDÊNCIA:</td></tr> </table>	DADOS CATALOGRÁFICOS	AUTORIA	AUTOR:	LOCAL E DATAS * e +:	OBRA	TÍTULO:	ANO DE EXECUÇÃO:	DGM:	DIMENSÕES:	LOCALIZAÇÃO SEDE:	INSCRIÇÕES:	PROCEDÊNCIA:
DADOS CATALOGRÁFICOS													
AUTORIA													
AUTOR:													
LOCAL E DATAS * e +:													
OBRA													
TÍTULO:													
ANO DE EXECUÇÃO:													
DGM:													
DIMENSÕES:													
LOCALIZAÇÃO SEDE:													
INSCRIÇÕES:													
PROCEDÊNCIA:													

Fonte: Maimone e Tálamo (2009, p. 194)

Figura 14 – Planilha de produto documentário: exibição para o usuário
PLANILHA 2

Produtos documentários - O que aparece para o usuário após a busca.

	REPRESENTAÇÃO DESCRITIVA E DO CONTEÚDO: PRODUTOS
	PRODUTO 1: RESUMO: (TEXTO SÍNTESE DA ANÁLISE DO CONTEÚDO)

Fonte: Maimone e Tálamo (2009, p. 195)

Figura 15 – Planilha de produto documentário: busca da informação
PLANILHA 3

Produtos documentários - Como o usuário pode procurar a informação.

REPRESENTAÇÃO DESCRITIVA E DO CONTEÚDO: PRODUTOS PRODUTO 2: DESCRITORES
AUTORIA:
TÍTULO:
CRONOLOGIA:
NATUREZA/FORMA ARTÍSTICA:
TEMÁTICOS DESCRITIVOS:
TEMÁTICOS INTERPRETATIVOS:

Fonte: Maimone e Tálamo (2009, p. 195)

Após o levantamento de diferentes metodologias, as supracitadas autoras propõem uma metodologia menos exaustiva e que apresenta os elementos essenciais de informação para que as instituições museológicas possam realizar, de forma eficiente e pragmática, a representação das imagens de seus acervos. Como não é a intenção da presente pesquisa detalhar os itens das planilhas, apontamos a pesquisa como base para a organização e tratamento das informações imagéticas dos acervos de museus.

Maimone e Tálamo (2009) apontam que:

De acordo com estudos anteriormente realizados, é notório que, em contexto bibliográfico (de acervo bibliográfico), há tanto metodologia quanto linguagens especializadas para representação e recuperação da informação; porém, no que diz respeito ao tratamento das “obras” propriamente ditas, além de não possuírem metodologias, também não gozam de um sistema de indexação que reflita preocupações quanto ao seu conteúdo;

consequentemente, não poderiam existir terminais de pesquisas se não existem bases de dados para se pesquisar. Esse fato permite deduzir que a inquietação central dessas instituições não diz respeito à transmissão de informação para geração de conhecimentos e sim à exibição das obras esteticamente. (MAIMONE E TÁLAMO, 2009, p.186)

Portanto, a proposta de uma metodologia se torna essencial para o contexto brasileiro (com possibilidade de adaptação para o contexto português), por razões socioeconômicas, pelas preocupações com a organização e tratamento de informações imagéticas para posterior recuperação da informação pelos internautas. Além disso, as lacunas encontradas no sistema de comunicação e informação museológicos sugerem a urgente necessidade da implementação das metodologias e do tratamento informacional apontados para que as imagens se tornem fontes de informação recuperável para possível geração de conhecimento através do acesso às bases de dados e repositórios digitais.

Por outro lado, Trant (2006), em seu estudo *Exploring the potential for social tagging and folksonomy in art museums: proof of concept*, explora o potencial da *Folksonomia* nos museus de arte. Levando em conta as coleções de arte dos museus, que há muito vem sendo indexadas por historiadores, o autor propõe a inserção de conceitos indicados pelos visitantes para proporcionar maior abrangência a esta descrição, visando alcançar diferentes públicos que visitem o lugar. Para tanto, analisa a descrição de obras de arte do *Metropolitam Museum of Art*, no Canadá, explora e discute as vantagens da abertura para a descrição de obras para o público em geral.

O desafio de criar e organizar coleções pessoais, pelos visitantes através da utilização de recursos informacionais, não são exclusivos para os internautas que navegam nos ambientes digitais de museus. Alguns estudos apontam para pesquisas de outras áreas do conhecimento que utilizam os recursos baseados na Web, os quais desenvolveram ferramentas que permitiram a criação de coleções pessoais, através do emprego de *marcadores* ou *tags*, que são descritos ou *marcados* com palavras que o identificam, de forma a categorizá-los (GOLDER; HUBERMAN, 2005; HAMMOND *et al.*, 2005; LUND *et al.*, 2005; MATHES, 2004; QUINTARELLI, 2005)

No que se refere às adaptações necessárias para a análise dos conteúdos imagéticos, apontamos a metodologia proposta por Maimone e Tálamo (2009) como ideal para ser utilizada no tratamento das imagens a serem inseridas, como uma das ações de comunicação com a finalidade de definir os metadados para descrição das obras a serem disponibilizadas no website/interface, com o apoio de bibliotecários ou historiadores, para ingestão dos objetos digitais nas bases de dados.

4.2 O Design da Informação no compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus

De acordo com Plano de Comunicação Institucional do Sistema Estadual de Museus de 2017, do Estado de São Paulo (SISEM-SP), entre os anos de 2011 e 2016 os esforços de comunicação foram tratados de forma pontual, sem o tratamento de um conjunto de iniciativas. Destaca-se que a relevância e a presença institucional do perfil comunicacional do SISEM-SP teve um crescimento, no ano de 2017, de mais de 80%, se comparado aos anos de 2016 e 2015, os acessos foram impulsionados pela relevância dos conteúdos disponibilizados para consulta e download, de forma irrestrita e gratuita.

Como estratégias comunicacionais, além do website da instituição os seguintes canais de comunicação são utilizados pelo SISEM-SP: 1. E-mails de divulgação de programação; 2. E-mails de divulgação para representantes; 3. Mídias sociais – Facebook, Twitter, Instagram e WhatsApp (público interno); 4. Plataforma “SP Estado da Cultura”; e 5. Feedback – Fale Conosco, e-mails e mídias sociais. Dentre a lista disponibilizada pelo SISEM como canais comunicacionais, podemos perceber que são utilizados somente e-mails (mensagens assíncronas), website (mensagens assíncronas); e as redes sociais (mensagens assíncronas).

Dentre as propostas para a expansão da comunicação dos museus, estão listadas no plano institucional do SISEM, as ações disseminadoras: e-mails de divulgação; newsletter; site; folder institucional; apresentação institucional; e mídias sociais (*Facebook, Instagram e Twitter*). Podemos perceber que grande parte das ações que preveem as questões de disseminação da informação, apresentam uma forma de compartilhamento de informação unilateral, não ampliando as fronteiras comunicacionais que os ambientes digitais interativos possibilitam.

Na era da Internet as mídias digitais estão cada vez mais inseridas nas práticas cotidianas, dessa forma, os museus podem se beneficiar com a aplicação de princípios de Design aos seus espaços, assim como aplicá-lo para o desenvolvimento dos serviços que oferecem. O que torna os museus únicos não são as informações que neles contêm, mas sim de que forma são apresentadas; os contextos em que os objetos são apresentados dentro de suas coleções e na organização das expografias. Por meio da organização dos objetos museais, tanto no espaço físico do museu, quanto nos ambientes digitais, o Designer deve entender e construir uma *teia de significados* (uma narrativa), para que o internauta consiga traçar seu próprio

caminho, com o objetivo de transformar esse sujeito com a possibilidade de gerar e comunicar conhecimento (ROCHA; et al., 1999).

Steve Vassalo, autor do livro *The Way to Design*, que trata da importância do Design para empresas de tecnologia localizadas no *Silicon Valley*, define o Design como algo maior do que simplesmente propor uma estética ideal. Na contemporaneidade, a tecnologia avança de forma a facilitar o projeto e a criação de produtos e serviço, proporcionando fácil acesso, por exemplo, leigos podem utilizar programas (*softwares*) que criam o próprio código/programação da interface que se está projetando, tornando a interface e/ou solução visual completamente funcional.

O problema resolvido com uma tecnologia é tão importante quanto a aparência do produto. Vassallo (2017, p.48, tradução nossa) aponta que:

A questão chave para o Design é encontrar o propósito de um produto ou de uma organização - o problema que será solucionado - e então, cuidadosamente, certificar-se de que cada faceta da solução suporta o objetivo proposto. É importante treinar uma equipe ou uma organização a valorizar o Design. Modelar os princípios do Design e aplicá-los como uma metodologia, dessa forma, encontramos o porque e como resolver o problema.

É quase impossível compreender a magnitude de uma escultura de Aleijadinho ou uma pintura como *Operários* de Tarsila do Amaral, na tela de um computador. Ao visitar o Museu Nacional de Imigração Japonesa, por exemplo, é incrível estar ao lado de uma armadura Samurai, pois o visitante ao visualizar a obra pode imaginar o que sentiu ou o que experimentou o Samurai que vestiu aquela armadura ao escalar as montanhas antes de sair para uma batalha. Nesse sentido, os desafios para o desenvolvimento de ambientes digitais de museus demonstram ser de alta complexidade.

Para Castellary (S/D),

O museu foi uma das primeiras instituições de memória que ousou enfrentar o desafio das TIC. Desde o início da cultura digital, existem experiências importantes a respeito disso. Nos anos 1990, foram numerosos os museus, começando com a National Gallery, em Londres, que publicaram conteúdo em várias mídias. Desde então, esta linguagem hipermídia tem sido implementada nos museus em três áreas: o que podemos qualificar como *sobre* o museu, *a partir* do museu e *dentro* do museu. Quando falamos *sobre* o museu se trata do apoio *offline*, que foi desenvolvido principalmente nos anos 1990; *a partir* do museu seria o caminho *online*; e *dentro* do museu seria a incorporação de elementos interativos na narrativa do museu, em suas próprias instalações. Grande parte dos museus, em escala internacional, optou fundamentalmente pelo *a partir do*, o que seria favorecê-los, especialmente os de arte ou história, como forma de aderir à era digital e amearhar mais público.

Na Internet, na maioria dos projetos de ambientes digitais de museus os internautas não têm a possibilidade de visualizar um artefato agregado a outros artefatos do mesmo período ou da mesma região. Essa contextualização se torna de suma importância para o internauta que está pesquisando sobre um movimento artístico, por exemplo, as correlações entre os objetos digitais, podem colaborar para uma melhor compreensão do que os artistas de um determinado século criaram, quais as correntes que dali sucederam, e assim por diante.

Semedo (2015) se refere a dois tipos de narrativas encontradas nas análises e estudos de museus e dos seus espaços expositivos. A primeira se refere ao *efeito Foucault* (MASON, 2006), o modelo se fez presente a partir da década de 1980 e trata das relações de poder e conhecimento, assinalando para questões de descontinuidade, quebras e não-linearidade. O segundo modelo trata de abordagens textuais onde “os museus funcionam como sistemas de comunicação e a leitura do objeto de análise como um texto permite a exploração das suas estruturas narrativas” (SEMEDO, 2015, p. 4).

Mantendo a contextualização em mente, os museus devem passar de ser apenas coletores de informações para se tornarem curadores de experiências. Diante dessa mudança de paradigma, os diretores de museus, docentes/pesquisadores e curadores devem se questionar: O que torna nosso espaço único? ; Como os objetos em nossa coleção se relacionam com um ser humano do século XXI?; Quais são as histórias que estão correlacionadas com a arte que ecoam com minhas (visitantes) aspirações e interesses?

A resposta para essas perguntas e os passeios, programas e oficinas que podem resultar dela, devem ser autênticas, excitantes e únicas. O cerne do Design é criar perguntas para solucionar problemas.

Para que a comunicação nas interfaces dos ambientes digitais de museus seja transparente, que não cause uma sobrecarga cognitiva ao visitante, os recursos de Design da Informação e Interação (planejados na Curadoria Digital), devem orquestrar os aspectos materiais, informacionais do ambiente digital, bem como os aspectos sensoriais, cognitivos e humanísticos dos sujeitos que interagem com o ambiente, considerando que o aprimoramento da eficácia de ambientes digitais não é de ordem meramente técnica, resolvida unicamente pela Ciência da Computação.

Como citado anteriormente o DI é uma disciplina especializada da área do Design, assim como o Design Gráfico, o Design Editorial, o Design de Embalagens, o Design de Interfaces, entre outras. A área de conhecimento do Design, de acordo com Burdek (2006), se consolidou como uma disciplina autônoma, com um respeitável corpo de saber, a partir do fim do século XX.

A proposta deste capítulo é levantar questões e refletir sobre a complexidade das metodologias que envolvem o Design de Experiência para compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus, pois o seu caráter transdisciplinar ultrapassa e permeia aspectos de diferentes áreas do conhecimento. Para que se possa projetar experiências de uso que envolvam interações em ambientes informacionais digitais, deve-se considerar a ocorrência de vários eventos que nem sempre apresentam simplicidade. A Figura 16 ilustra os elementos da experiência do usuário em sua complexidade.

Figura 16 – Elementos da UX



Fonte: (PADUA, 2014)

O Design de Experiência é uma disciplina utilizada para a concepção de produtos, processos, serviços, eventos e ambientes físicos ou digitais com foco na qualidade da experiência que será proporcionada. O Design de Experiência é uma disciplina emergente de caráter interdisciplinar que inclui, entre outras disciplinas, a psicologia cognitiva, a linguística, a arquitetura e os Design ambiental e de produto, a ciência da informação, a etnografia, a estratégia de marca e o *Design thinking*.

Dewey (1963) aponta que o conceito de experiência enriquecedora está dotada de duas características fundamentais: continuidade e Interação. De acordo com Portugal (2013):

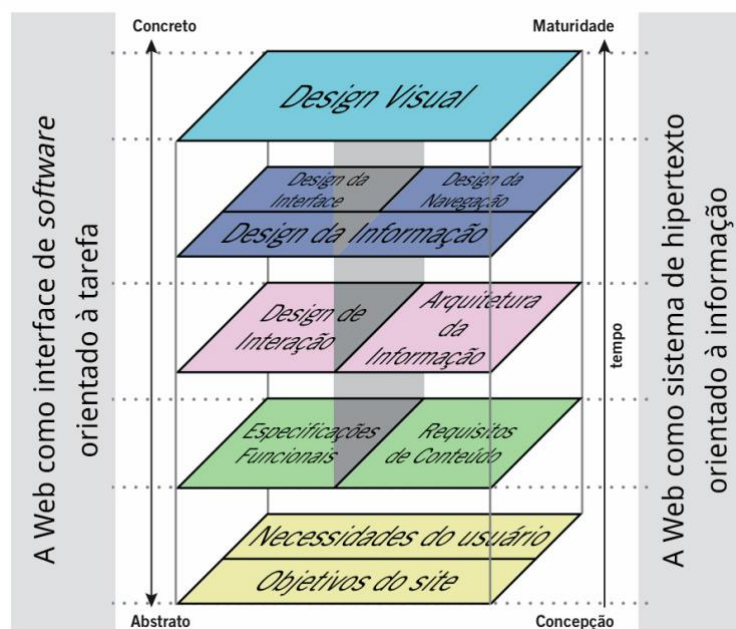
Uma experiência adequada modifica o indivíduo e a qualidade das experiências subsequentes. Interação descreve os aspectos das experiências relacionados aos ambientes, cujas experiências correntes surgem da interação entre vivências passadas e a situação atual. Os humanos interagem com as formas ao seu redor, originando as experiências. Esta interação é composta, portanto, de elementos ativos e passivos,

combinados de forma peculiar em uma relação de fazer e sofrer as consequências do ato. (PORTUGAL, 2013, p. 53).

Nesse contexto, a Experiência do Usuário (UX) corresponde à consideração da satisfação de um indivíduo em utilizar determinado produto, serviço ou sistema. Para isso, é necessário conhecer cada um dos elementos e o contexto que compõem as “experiências do usuário”, tornando viável a produção de resultados desejados.

Em *Os Elementos da Experiência do Usuário*, (Garrett, 2003) apresentou o seu modelo de Design centrado nos sujeitos da interação, como apresentado na Figura 17.

Figura 17 – Diagrama original de Garrett, documentando a Web como hiperlink e a Web como software



(GARRETT, 2003; traduzido por LABATE, 2000).

Garrett, neste diagrama, identificou duas forças paralelas que acompanham verticalmente as camadas descritas por ele para a realização de um projeto compreensivo, de áreas do Design de Experiência do Usuário, que ele classificou como:

1. Web de interface de software orientado à tarefa;
2. a Web como sistema de hipertexto, orientado à informação.

Estas áreas se aproximam e coincidem com os saberes e fazeres tecnológicos, com as disciplinas envolvidas na elaboração de projetos, com os relacionamentos interdisciplinares, e os vários atores envolvidos com cada uma das etapas relacionadas.

Na base da figura, encontram-se, em um primeiro nível, as necessidades do usuário (sic) e os objetivos do ambiente digital; as especificações funcionais como software e as exigências de conteúdo estão em um segundo patamar. Na sequência, situa-se o Design de Interação e a Arquitetura da Informação. Completa-se o diagrama com o Design Visual no topo, que pode ser também entendido como a interface gráfica (GUI), por meio da qual ocorre a interação dos sujeitos com o sistema. Destaca-se que as paralelas referentes à Web como *software* colocada à esquerda do diagrama e à da Web como hipertexto, colocada à sua direita, permeiam e atravessam todos os patamares de descrição das fases do modelo de Garrett.

Para se discutir as experiências criadas e moldadas por meio da tecnologia e deliberadamente pensar o Design da UX, é importante ter em mente a questão principal deste estudo: o Design dessa tecnologia entende as características cruciais de interação do visitante com o ambiente informacional digital do museu?

Neste ponto encontra-se um nó da complexidade do objeto estudado, pois há que se considerar que a concepção de experiência descrita pelos próprios sujeitos tem potencial para alterar o conceito da própria categoria “experiência”, e a forma de se projetar o Design da Informação de todo o processo como uma totalidade. Já a criação de experiências consideradas inspiradoras e significativas por meio da apropriação da tecnologia, segundo Hassenzahl, é uma responsabilidade dos atores que interagem com o sistema (HASSENZAHN, 2013).

No modelo conceitual de Design de Experiência (UX) deste autor, que distingue três diferentes níveis ao se projetar uma experiência por meio de interação com um objeto, é necessário responder às seguintes questões:

- **o porquê** tenta esclarecer as necessidades e emoções envolvidas em uma atividade, o significado e todo o escopo desta experiência;
- **o quê** está relacionado às ações que os sujeitos podem realizar ao interagir com o sistema, determinando a funcionalidade que esta experiência será capaz de proporcionar e a forma adequada de se agir; e
- **como** está intimamente relacionado ao sistema e à realização destas ações (por exemplo: quais botões estarão ativos, menus de navegação, funções da tela *touch screen*, etc.). O objetivo deste modelo é disponibilizar um produto (no caso um ambiente informacional digital de museu) com o qual os indivíduos sintam vontade de interagir e motivados a experimentar por conta própria.

Segundo Norman (2011, sem paginação),

nós sabemos como projetar ‘coisas’ que realizam ações concretas e particulares. Mas como devemos projetar estas experiências? Através dos

pontos apontados por Hassenzahl, elas não podem ser projetadas, elas podem ser suportadas, ou seja, pode-se projetar focando nas *affordances* de experiências, porém, no final cabe ao usuário que utiliza o produto construir seu caminho para a experiência.

Percebe-se que avaliar a experiência da dimensão do uso (ou a dimensão da experiência) é um processo que envolve fenômenos dinâmicos. O Designer do espaço informacional deve definir um conceito de navegação no qual ocorra a fusão de vários elementos e várias fases a serem consideradas. Entre essas definições encontram-se: os objetivos do ambiente digital, os concorrentes do mercado, os tipos de sujeitos que o ambiente pretende alcançar, os objetivos dos indivíduos que irão interagir com o ele e os cenários em que as interações ocorrerão.

4.3 Curadoria digital e compartilhamento de informações museológicas

Considerando que as relações entre conhecimento e cultura passam por um momento crítico e demandam novos e urgentes olhares sobre os fenômenos culturais que afetam e produzem mudanças estruturais na vida social, os ambientes digitais não podem ser vistos como meros centros distribuidores de informação e cultura ou simples canais de acesso ao conhecimento, são considerados núcleos produtores de sentido por meio de processos específicos, linguagens, tecnologias e convergências.

Para propor um recorte no modelo de Curadoria Digital baseado nas questões relativas ao DI, é importante compreender a dinâmica que os fenômenos da Curadoria Digital vêm adquirindo e que permitem as emergências que remetem a um *lócus* mediador, constituindo assim uma categoria topológica, interposta entre as esferas da produção e recepção de signos e linguagens, principalmente quando se trata de um ambiente informacional digital complexo e convergente.

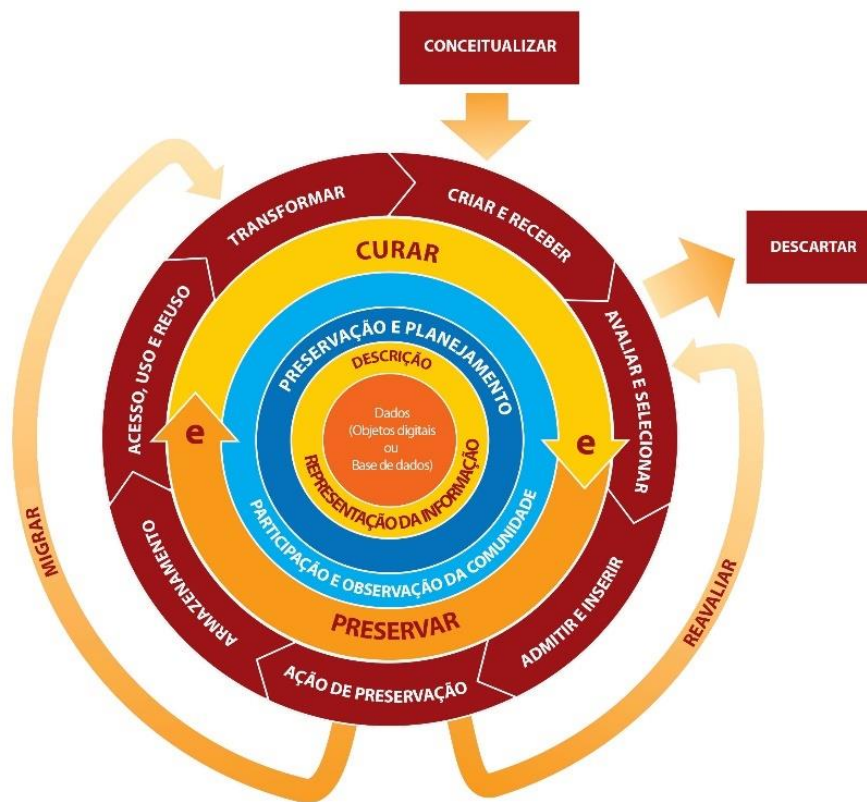
De acordo com o *Digital Curation Center (DCC)*⁵, o ciclo de vida da curadoria digital envolve processos contínuos e iterativos que incluem: 1) conceituar, ou seja, conceber e planejar a criação de objetos digitais, incluindo métodos de capturar dados e opções de armazenamento; 2) criar, ou seja, produzir objetos digitais e Designar metadados arquivísticos administrativos, descritivos, estruturais e técnicos; 3) acessar e usar, que assegura, aos indivíduos, fácil acesso a objetos digitais rotineiramente; 4) avaliar e selecionar, que envolve avaliação de objetos digitais e seleção daqueles que requerem preservação e curadoria a longo

⁵ Digital Curation Center está disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/>>. Acesso em 06/03/2018.

prazo; 5) descartar os objetos digitais não selecionados para curadoria e preservação a longo prazo; 6) ingerir, ou seja, a transferir os objetos para um ambiente confiável; 7) preservar, envolvendo ações para preservação e retenção dos objetos digitais a longo prazo; 8) reavaliar, ou seja, reavaliar objetos digitais que falharam no procedimento de validação; 9) armazenar, que envolve manter os dados de maneira segura; 10) acessar e reusar, de maneira a assegurar que os objetos digitais sejam acessíveis para os sujeitos uma primeira vez e também quando retornarem ao ambiente digital; 11) transformar, que significa criar novos objetos digitais a partir do original, tal como pela migração em um formato diferente.

O ciclo de vida da Curadoria Digital está ilustrado por Higgins (2008)⁶ e adotado pelo DCC. A Figura 18 apresenta os processos e agentes do ciclo de vida da Curadoria Digital.

Figura 18 - Ciclo de vida da curadoria digital



Fonte: Higgins, 2008. Traduzido por Nakano e Padua (2017).

Essas etapas do ciclo de Curadoria Digital não são, de acordo com o DCC, exaustivas, o que significa que o processo de curadoria de um ambiente digital, alocado no ciberespaço,

⁶ Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/publications/DCCLifecycle.pdf>>. Acesso em 20/04/2018.

pode ou não englobar todas essas fases. Nessa tese, nosso foco no ciclo de curadoria se dá no acesso e no uso e reuso (interatividade) de objetos digitais.

A partir do esquema de Higgins, é possível identificar duas equipes multidisciplinares trabalhando em uma mesma curadoria digital nesse processo de ciclo de vida: uma equipe centrada no núcleo da curadoria, qual seja, para descrição e representação da informação, definição dos dados e metadados nos repositórios digitais, preocupando-se com a preservação e o planejamento da informação. A outra equipe, focada nas etapas de preservação (admitir, preservar, armazenar) e curadoria (acessar, usar, reusar, transformar, criar ou receber, avaliar e selecionar). Nota-se que a comunidade e o planejamento de preservação estão incluídos no núcleo, devem ter papel essencial no ciclo de vida da curadoria digital, instrumentalizado pelos recursos do DI.

Considerando o ciclo de vida proposto, a mediação ocorre no momento em que, graças ao DI previsto em Curadoria Digital, a comunidade participa, observa os objetos digitais ingeridos no ambiente confiável, acessando o conteúdo curado que é disponibilizado no ciberespaço.

A interface é o *locus* onde ocorrem os processos resultantes da Curadoria Digital, e o espaço em que os indivíduos interagem pode ser considerado o ciberespaço, como um espaço aberto de comunicação, interconectado mundialmente por hardware e software inclui dessa maneira, tanto a infraestrutura material envolvida no fenômeno da comunicação digital como todas as informações disponibilizadas, assim como seus agentes.

Se, anteriormente, o acesso a acervos e a outros conteúdos informacionais de museus era oferecido de forma restrita, agora estes conteúdos podem ser acessados por meio de prévia curadoria digital dos acervos, possibilitando a interação e a colaboração de internautas na criação de novos conteúdos. Neste sentido, verificamos que a curadoria digital possibilita a convergência de mídias sociais que se interoperam, mídias estas cujos ambientes podem também ser convergidos para a difusão e disseminação da informação, facilitando a interação e criação de novos conteúdos essenciais para a memória coletiva e cultura brasileiras.

Destacamos que, para tirar vantagem da interoperabilidade entre sistemas devidamente conectados, é importante apontar que precisamos saber interpretar a complexa informação que deriva de cada sistema; uma questão para cientistas da informação e da computação, especialistas que, em equipe multidisciplinar, tratam diretamente com os metadados e as linguagens de programação específicas da computação.

Na *Web* Colaborativa, verificamos um aumento crescente de processos de convergências das mídias, o que estimula também a convergência das próprias linguagens dos

meios. De forma independente do conteúdo das mensagens que nele circulam, o meio afeta as percepções daqueles que com ele interagem (JORENTE, 2012). Com a interação dos meios de comunicação, a linguagem escrita cedeu continuamente espaço às convergências de várias linguagens e codificações estruturadoras de informação, o que não significa, entretanto, que tais linguagens possam ser consideradas equivalentes em estatuto (JORENTE, 2012). Que a sua interação interfere nos processos de decodificação da informação e de apreensão de conhecimento não restam dúvidas; porém, para isso, as linguagens que surgiram reestruturando as formas de comunicação das informações no sistema humano devem ser aprendidas, compreendidas e potencializadas como meios para mapear as interações.

4.4 Alinhamento teórico

Após apresentar a revisão de literatura, referência base para o desenvolvimento da tese, nessa seção delimita-se os fundamentos teóricos que orientaram o desenvolvimento das entrevistas e dos resultados e discussões que seguem:

a) as funções desempenhadas pelos fundamentos do Design e da *Gestalt* estão intrinsicamente relacionadas às estruturas do Design da Informação e Interação e devem ser organizadas na interface gráfica dos ambientes digitais de museus; os elementos e estruturas que fundamentam a teoria do DI constituem-se em fatores de diferenciação para a organização e efetiva recuperação da informação nos ambientes digitais;

b) existe uma relação hierárquica e interdependente entre os conceitos apontados pela Experiência do Usuário; as estruturas de Design da Informação e Interação; e o *Design Science Research* (DSR). Este último, por sua vez, caracteriza-se como o principal método, escolhido nesta tese para análise, suporte e desenvolvimento de artefatos digitais. São também importantes as questões relacionadas à criatividade, inovação, iteratividade, e os fatores que influenciam a tomada de decisão e a definição da gestão estratégica (NeuroDesign);

c) o Sistema de Informação (SI) gerencial é uma solução organizacional, baseada nas tecnologias da informação. Os SI adquiriram um caráter estratégico nas organizações, e ainda, a efetiva adoção de um SI pode mudar significativamente a posição estratégica de uma organização. Uma das dificuldades encontradas no setor museal é a falta de competências e literacias digitais para os profissionais da área, uma vez que, para lidarem com as tecnologias da informação e comunicação são necessárias competências específicas. Percebemos falhas de

articulação e de convergências (interoperabilidades) no uso dos sistemas e das plataformas de gerenciamento, de gestão e de manutenção dos ambientes digitais de museus;

d) a capacidade do DSR de conectar os diferentes pontos de gestão e manutenção dos processos comunicacionais, cria vantagem estratégica à organização, um ordenamento das tarefas e atividades capaz de evitar erros e retrabalhos;

e) o processo de análise das ações comunicacionais que envolve a tomada de decisão é fundamental para a criação de uma plataforma ou modelo dinâmico, flexibilizando a comunicação das instituições museológicas com seu público.

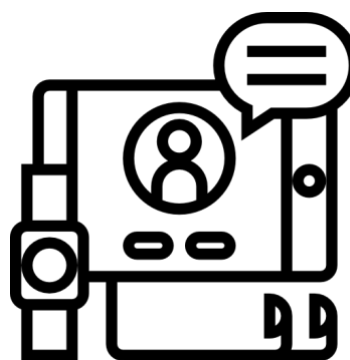
Quadro 7 - Classificação resumida da pesquisa

PESQUISA					
Forma de Abordagem	Quanto aos objetivos	Quanto aos procedimentos técnicos	Técnica de coleta de dados	Aplicabilidade	Análise dos dados
Qualitativa	Exploratória	Documental	Observação	Básica	Qualitativa
Quantitativa	Explicativa	Bibliográfica	Levantamento bibliográfico	Aplicada	Quantitativa
Mista	Descritiva	Observação participante	Questionário		
		Análise de conteúdo	Entrevistas		

Fonte: Autora (2019)

A tese, com base em seu referencial teórico, observou quais os elementos do Design da Informação e Interação que estruturam a apresentação das informações na interface gráfica dos ambientes digitais de museus. Dessa forma, investigar as ações comunicacionais utilizadas na amostragem nos possibilitou entender a movimentação do fluxo comunicacional nos *websites* e nas instituições investigadas.

O apontamento dos elementos facilitadores de ordenamento da informação nas interfaces possibilita a correção de erros e manutenção dos processos comunicacionais nos ambientes digitais de forma a otimizar a interação para uma eficiente recuperação da informação.



ACÇÕES
COMUNICACIONAIS
NOS MUSEUS

5 AÇÕES COMUNICACIONAIS NOS MUSEUS

O capítulo 4 discutiu a interdisciplinaridade entre as formas de organização imagética, o *Design* e a Curadoria Digital trouxe definições e considerações acerca das contribuições do *Design* para o desenvolvimento de um plano estratégico para a criação de um ambiente digital de museus. A problemática do capítulo 5, constrói-se, assim, a partir da indagação sobre as configurações complexas necessárias a um ambiente informacional digital de museu visando uma interação eficiente, eficaz e ergonômica, portanto satisfatória entre homem-máquina e máquina-máquina.

O museu pós-moderno deve ser um museu participativo e atraente (BLACK 2005; 2012; SIMON, 2010), e para sê-lo as instituições dos museus precisam passar por transformações e possuir certa flexibilidade. Muitos museus buscam ser colaborativos e interativos e, ao mesmo tempo, lugares que proporcionem a interação social, a construção de significado relevante, além de espaços de experimentação, curiosidade e conversação.

Todos esses elementos abrangem uma forma de comunicação flexível. Para que seja possível a construção de uma nova comunicação museal, forte e robusta, será necessário que os museus realizem a implementação de uma estratégia de comunicação completa. Nesse processo, a maioria dos museus pode se beneficiar da articulação de seus objetivos e propósitos nas redefinições das ações comunicacionais, e na utilização dos princípios do *Design Science Research*.

Em 2016 o IBRAM lançou a publicação “Subsídios para a elaboração de planos museológicos”, cujo objetivo foi disponibilizar informações essenciais para a elaboração de Planos Museológicos pelos museus brasileiros, de forma a gerar conhecimento e colaborar para a formação da área museológica e de qualificar os profissionais e pesquisadores da área, tanto relacionado às normas e procedimentos de gestão e planejamento quanto para a compreensão das funções dos museus.

O Plano Museológico é o principal instrumento para a compreensão das funções dos museus. Por meio do planejamento institucional, é possível definir prioridades, indicar os caminhos a serem tomados, acompanhar as ações e avaliar o cumprimento dos objetivos. É a partir dele que as ações administrativas, técnicas e políticas são sistematizadas tanto no âmbito interno, quanto na sua atuação externa. Assim, o Plano Museológico permite que a instituição utilize todo o seu potencial para realizar seu trabalho e alcançar seus objetivos da forma mais eficaz (IBRAM, 2016, *online*)

As três etapas previstas para a elaboração do Plano Museológico, de acordo com a publicação do IBRAM (2016) são: **I) Caracterização, planejamento conceitual, diagnóstico e objetivos estratégicos;** **II) Elaboração dos Programas** (são 12 Programas no total: 1-

Institucional, 2-de gestão de Pessoas, 3 - de Acervos, 4 – de Exposições, 5 – Educativo e Cultural, 6 – de Pesquisa, 7 – Arquitetônico-Urbanístico, 8 – de Segurança, 9 – de Financiamento e Fomento, 10 – de Comunicação, 11 – Socioambiental, e 12 – de Acessibilidade Universal); e **III) Elaboração de projetos no Plano Museológico.**

Dentre a metodologia prevista na publicação (IBRAM, 2016), consta no item 10 - Programa de Comunicação a seguinte proposição: “O trabalho cotidiano de comunicação em um museu é feito por meio de estratégias e ferramentas básicas que podem ser empregadas no contato com os públicos de interesse em pelo menos três áreas: Jornalismo, Publicidade e Propaganda, e Relações Públicas” (IBRAM, 2016, p. 89).

No cenário de Portugal, de acordo com a *Lei Quadro dos Museus Portugueses* os Artigos 18º e 19º são exibidas informações a respeito do número de inventário e da ficha de inventário, respectivamente, onde são salientados os elementos obrigatórios da Ficha; também é ressaltada novamente a importância de os museus possuírem equipamentos/computadores necessários para utilização de inventário informatizado. Ainda na seção **Interpretação e exposição**, no Artigo 39º apresenta o seguinte: “Conhecimento dos bens culturais 1 — A interpretação e a exposição constituem as formas de dar a conhecer os bens culturais incorporados ou depositados no museu de forma a propiciar o seu acesso pelo público. 2 — O museu utiliza, sempre que possível, novas tecnologias de comunicação e informação, designadamente a Internet, na divulgação dos bens culturais e das suas iniciativas. (PORTUGAL, 2004, p. 5381).

O fato de possuir um Sistema de Inventário comum para todos os museus de gerência direta (DGPC) é abordado como um fator relevante e positivo, tanto para os museus quanto para o Instituto, tendo em vista que essa situação de compartilhamento permitia que o IPM pudesse estabelecer as normas de preenchimento do sistema em conjunto com as equipes dos museus. Além disso, também era possível responder dúvidas e solucionar prováveis problemas que pudessem ser identificados pelas equipes dos museus enquanto utilizavam o Matriz.

Verificamos nessas recomendações que a atenção para as tecnologias digitais, aplicativos, *websites*, ou nenhuma outra alusão às questões do Design de um artefato tecnológico têm sido pensados como estratégia ou ferramenta básica. No caso da *Lei Quadro dos Museus Portugueses* existe o apontamento para a utilização do *software* Matriz, que não possui código aberto, além de ser proprietário, elevando os custos e apresentando dificuldade na existência da necessidade de manutenção, suporte e aprimoramento do Sistema de Informação (SI).

Partindo do conceito de “comunicação museológica” – apresentado por Cury (2006, 2007) como “denominação genérica que envolve a extroversão do conhecimento em museus” a comunicação deve ser encarada como ação estratégica voltada para a interação do museu com seus públicos e para o fluxo de informação sobre temas de interesse da sociedade. O sentido que utilizamos aqui é o da comunicação enquanto prática social que objetiva a produção e circulação da informação em diferentes mídias e artefatos, fazendo uso de técnicas e meios específicos.

Nesse sentido, o Programa de Comunicação deve abranger as ações de divulgação do que é produzido pela instituição, suas atividades, pesquisas, exposições, entre outras informações de disseminação e consolidação da imagem institucional nos âmbitos locais, regionais, nacionais e internacionais. Por ser uma publicação de 2016, e que a revolução tecnológica na sociedade já contava com o uso massivo dos meios de comunicação e tecnologias midiáticas avançadas, assinala-se que, estranhamente nada se refere às questões técnicas, de recursos humanos e/ou de competências digitais para se dedicar às ações estratégicas de comunicação em ambientes digitais.

Grande parte dos Planos Museológicos e Estratégicos investigados, tanto dos museus brasileiros quanto dos portugueses, não preveem a aplicação de recursos, o desenvolvimento de ações, nem de métodos e processos para a criação, o desenvolvimento e a manutenção de ambientes digitais, sejam eles *websites*, ou até mesmo Sistemas de Informação para gerenciamento, gestão de coleções, ou dos processos e fluxos infocomunicacionais da instituição como um todo.

Não se constitui como objetivo desta tese elencar todas as ferramentas digitais disponíveis utilizadas pelas instituições museológicas, para atender a sua imensa diversidade e constante mutação. Incidimos a nossa análise somente no meio que, atualmente, consideramos mais relevante e com maior índice de utilização e eficácia no contexto das instituições museológicas, os *websites*.

Grandes investimentos em projetos a nível das tecnologias da informação e comunicação têm sido considerados de forma a manter a vitalidade das instituições culturais no contexto das potencialidades permitidas pelas tecnologias digitais.

No contexto Europeu estudos do início do século XXI trataram de investigar as informações contidas nos *websites* de museus. No estudo de Di Blas, et al (2002), foram identificados três núcleos essenciais de informações: a apresentação do *website* (informações de caráter genérico); a apresentação do museu (questões que remetem para seu ambiente físico); e o museu virtual (informações que remetem para suas coleções e informações no ambiente

digital). Outros estudos seguiram no início do século, ainda sem foco nas tecnologias da Web 2.0, grande parte das investigações estavam relacionadas às tipologias das páginas *online*, suas características, conteúdos e funcionalidades (KRAVCHYNA; HASTINGS, 2002; THOMAS; CAREY, 2005).

Como proposto por Tobelem (2005, p.22), a comunicação museológica deve ser realizada por meio de diferentes formas, as instituições de museus devem compreender que a organização é um sistema social de interação complexa, com a capacidade de congregar recursos de trabalho, capital e organização, canalizando e combinando esses recursos para obter êxito nas atividades museais.

Os museus possuem três áreas de ação: conservação (aquisição, conservação preventiva e restauração); informação (inventário da coleção, pesquisa e publicação); e comunicação (exposição, ações pedagógicas e ações culturais). Observa-se que, ao longo dos anos, os investimentos e pesquisas entre as três áreas de ação se sobrepõe aos demais.

Para Tobelem (2005) as atividades no espaço museológico devem ser encaradas de forma holística. O reconhecimento de que, seja qual for a tipologia, o museu deve atuar fundamentalmente como canal de comunicação com a sociedade. Educar, com relação ao museu, significa transversalmente comunicar.

Retomando à discussão das pesquisas relacionadas às instituições museológicas no contexto Europeu e avançando para os dias atuais, apresentamos o projeto Mu.SA: Museum Sector Alliance (2016-2019). O projeto é um consórcio que consiste na colaboração de doze parceiros. O consórcio Mu.SA é constituído por uma hibridização de instituições de ensino superior, centros de pesquisa portugueses, italianos e gregos, entre centros independentes, associações e organizações culturais e sociais, além de se caracterizar como uma importante rede europeia (HOMEM, et al., 2017). Diante de uma série de desafios enfrentados pelas rápidas transformações culturais, sociais e ambientais, o projeto traz as questões dos desafios tecnológicos e digitais como prioritários para as instituições museológicas em muitos setores que vão desde a educação à política.

O projeto Mu.SA aborda diretamente a escassez de competências digitais transferíveis, identificadas no setor de museus e apoia o desenvolvimento profissional contínuo de profissionais de museus na Grécia, Itália e Portugal. O projeto visa abordar a crescente desconexão entre educação formal e treinamento e o mundo do trabalho. Devido ao crescente uso das TIC no setor de museus, novas funções e perfis profissionais estão surgindo.

Entre os resultados previstos da pesquisa está o desenvolvimento de programas de treinamento na segunda etapa do projeto Mu.SA. O treinamento terá diferentes formatos, como

o MOOC (Massive Open Online Course), o e-learning, treinamentos presenciais e o aprendizado no local de trabalho, de acordo com as necessidades específicas do contexto e do setor de museus. A pesquisa incluiu também um mapeamento de provisões de treinamento, por meio de pesquisa documental e pesquisas online. Foram analisados 130 programas formais de formação, bem como programas informais e não formais relacionados com competências digitais e competências transferíveis no setor museológico. A pesquisa online coletou 265 respostas completas nos três países (HOMEM, et al., 2017).

A partir das informações coletadas e a fim de obter uma visão internacional das competências digitais necessárias no setor de museus foram identificados quatro perfis de funções emergentes: Gerente de Estratégia Digital, Curador de Coleções Digitais, Gerente de Comunidade Online, e Desenvolvedor de Experiência Interativa Digital.

Os perfis com as funções emergentes iniciaram debates interessantes no âmbito do projeto Mu.SA. Alguns especialistas perguntaram onde um consultor, ou Gerente de Estratégia Digital / TIC caberia no organograma de um museu, se este número deveria ser interno ou externo, se ele deveria ser empregado pelo Ministério da Cultura e quais tarefas específicas ele/ela deveria empreender. Esse perfil de papel deve ser responsável por liderar e orientar a estratégia digital de um museu, mas essa tarefa geralmente pertence ao diretor do museu, que tem a responsabilidade de delinear uma estratégia, incluindo também a estratégia digital (HOMEM, et al., 2017). De acordo com alguns dos entrevistados, algumas habilidades como programação, desenvolvimento de *software* ou instalação de infraestrutura foram identificadas como habilidades externas sem consequências para a estratégia digital.

Todos os perfis de papéis foram considerados importantes e úteis, embora se sentisse que suas tarefas e a necessidade de suas funções precisavam ser melhor delineadas. A maioria dos entrevistados apontou que todos os perfis de papéis profissionais analisados também devem ter um bom conhecimento de como funciona um museu. Um sentimento geral de desânimo entre os entrevistados foi detectado, uma vez que é necessário mais investimento em treinamento de habilidades digitais em nível de políticas. Estes perfis de papéis devem ser vistos como oportunidades valiosas para as quais todo o setor museológico precisa aspirar (HOMEM, et al., 2017, p. 42).

Esses papéis são de vital importância para ajudar os museus a prosperar em um ambiente digital. O investimento adequado deve, portanto, ser buscado para a qualificação e a requalificação de novas tecnologias para os funcionários do museu, de acordo com os papéis e as tarefas existentes. A pesquisa revela a importância de uma mudança mental e uma mudança cultural em termos de planejamento e visão, de modo que o elemento digital possa se tornar parte integrante da abordagem desde o início. A conscientização da cultura digital e a confiança nas abordagens digitais devem ser desenvolvidas em toda a organização. Em outras palavras,

os processos existentes precisam ser reconstruídos de maneira relevante em um mundo digital (HOMEM, et al., 2017).

Os produtos de informação são essenciais, não apenas para comunicar e aplicar conhecimento, mas para a segurança e preservação da informação e do conhecimento de que as organizações precisam para sobreviver e prosperar (ORNA, 2007).

O museu, ao propor, questionar e executar uma boa proposta na comunicação do seu patrimônio e com o uso de recursos tecnológicos e múltiplas linguagens pode contribuir para a integração de vários públicos. O desafio da inserção da tecnologia abre novas possibilidades de participação e de criação de mensagens em diferentes suportes. É necessário compreender que o *website* faz parte do processo de comunicação, considerando suas potencialidades interativas.

5.1 Metodologia e ambiente de pesquisa

A metodologia de pesquisa varia de acordo com o que se pretende realizar em um estudo de casos e, para cada um deles, existe uma maneira diferente de se coletar e analisar as provas empíricas. Yin (2009), enfatiza os componentes para os estudos de casos, tais como: as questões do estudo e as hipóteses; a sua(s) unidade(s) de análise; a lógica que une os dados às hipóteses levantadas; e os critérios para interpretar as verificações realizadas.

Nesse sentido, durante o estágio realizado na Universidade do Porto foram analisadas três organizações e/ou instituições museológicas com o objetivo de realizar um levantamento das ações comunicacionais dos ambientes digitais de museus com diferentes tutelas (administração). A escolha da amostra foi intencional, pois produziram amostras representativas. Para responder às questões de pesquisa foram necessários o levantamento de conceitos, métodos, teorias e processos que possibilitaram encontrar soluções nas áreas da CI, do Design da Informação e Interação e da Museologia.

O Quadro 8 apresenta um panorama das áreas relacionadas aos conceitos de apoio e abrange os autores que colaboraram para responder aos pressupostos da questão de estudo (Apresentar as ações comunicacionais ideais para as instituições museológicas?).

Quadro 8 – Áreas/Conceitos/Autores

Áreas	Conceitos			Autores
Ciência da Informação	A CI é um campo integrador para a área da Museologia (ARAÚJO, 2011) e ambas as ciências estudam os processos de tratamento da informação, que envolvem criação, organização, gerenciamento, representação, recuperação, apresentação, uso, disseminação e preservação da informação (BORKO, 1968)	Os produtos de informação são essenciais, não apenas para comunicar e aplicar conhecimento, mas para a segurança e preservação da informação e do conhecimento de que as organizações precisam para sobreviver e prosperar (ORNA, 2007).	Para que o conhecimento opere é necessária uma transferência dos significados simbólicos para a realidade dos receptores em uma conjuntura favorável de comunicação. Nesse momento nada é menos total que a interação com a informação inscrita, pois nada é mais subjetivo, privado e individual que a sensação que precede a assimilação. O processo é diferenciado e oculto, para cada receptor a apropriação é dele, de ninguém mais. É este então, o lugar do conhecimento, a consciência individualizada que apreende um significado que lhe é destinado (BARRETO, 2009, online)	<ul style="list-style-type: none"> • BORKO, 1968; • ORNA, 2007; • BARRETO, 2009; • ARAÚJO, 2011.
Design da Informação e Interação	De acordo com Carliner (2000) as dimensões do DI são: (1) Design Físico (sensorial/ perceptível), capacidade de encontrar informações; (2) Design Cognitivo (intelectual), capacidade de compreender as informações; (3) Design Humanístico (emocional), capacidade de navegar com facilidade na apresentação das informações.	Villas-Boas (2007), o Design Gráfico envolve quatro aspectos básicos, no processo projetual de Design: 1) Elementos formais (estética); 2) Funcionais objetivos (funcionalidade); 3) Funcionais subjetivos – simbólicos (significados a partir de conceitos); e 4) Metodológicos (planejamento). A interatividade dos elementos estético-formais e informacionais são essenciais em um projeto gráfico	Modelo conceitual de Design de Experiência (UX) de Hassenzhal (2013), distingue três diferentes níveis ao se projetar uma experiência por meio de interação com um objeto, é necessário responder às seguintes questões: <ul style="list-style-type: none"> • o porquê tenta esclarecer as necessidades e emoções envolvidas em uma atividade, • o quê está relacionado às ações que os sujeitos podem realizar ao interagir com o sistema, determinando a funcionalidade que esta experiência será capaz de proporcionar e a forma adequada de se agir; e • como está intimamente relacionado ao sistema e à realização destas ações 	<ul style="list-style-type: none"> • CARLINER, 2000; • VILLAS-BOAS, 2007; • HASSENZHAL, 2013;
Comunicação museológica	Para Tobelem (2005, p.22). a comunicação museológica se realiza de várias formas, nas organizações museológicas, compreendendo que uma organização é um sistema social de interação complexa, que tem a capacidade de reunir recursos de trabalho, capital e organização , canalizando e combinando esses recursos para alcançar os objetivos da atividade museal.	A área da museologia define o processo de musealização como um conjunto de procedimentos materiais e ideológicos que transforma um objeto em <i>musealia</i> , isto é, em objeto de museu. Esse deslocamento ocorre por meio de uma transição, durante a qual o objeto percorre diferentes estágios ou etapas dentro de um museu: documentação, preservação, pesquisa e comunicação. Ao final do processo o objeto ganha um novo valor material e imaterial, tornando-se fonte de pesquisa e/ou peça de exposição. (FLOREZ, et al., 2018) (A partir dos autores: DESVALLÉES; MAIRESSE,	As três áreas de ação que caracterizam os museus como espaço museal são: conservação (aquisição, conservação preventiva e restauração), informação (inventário da coleção, pesquisa e publicação) e a comunicação propriamente dita, que abrange as seguintes linhas (exposição, ações pedagógicas e ações culturais).	<ul style="list-style-type: none"> • VAN MENSCH, 1992; • TOBELEM, 2005; • CURY, 2006;2007; • DESVALLÉES; MAIRESSE, 2011; • FLOREZ, et al., 2018;

		2011; VAN MENSCH, 1992).		
--	--	--------------------------	--	--

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Os conceitos listados e em conformidade com os componentes apresentados por Yin (2009) permitiram a elaboração dos pressupostos de pesquisa, com a finalidade de compreender, e aprofundar as observações participantes e as investigações de campo.

O ambiente de pesquisa, componente de pesquisa sugerido por Yin (2009), direciona a unidade de análise – 6 *websites* (observação participante) e 3 instituições museológicas portuguesas – para a realização das entrevistas semiestruturadas, afim de traçar as ações comunicacionais dos museus do Porto, Portugal. O contato com as três instituições foi realizado através dos gestores das organizações participantes, onde foram realizadas as entrevistas (APÊNDICE B).

Os museus selecionados para a realização das análises apresentam diferentes estruturas de gerenciamento e gestão das ações comunicacionais, o universo é identificado como:

- I) Brasil/ Museu Lasar Segall – Administração Central (análise dos *websites*);
- II) Brasil/ Catavento Cultural – Administração Regional (análise dos *websites*);
- III) Brasil/ MASP/ Museu de Arte de São Paulo – Tutela Privada (análise dos *websites*);
- IV) Portugal/ Museu Nacional de Soares dos Reis – Administração Central (análise dos *websites* + entrevista semiestruturada – ações comunicacionais do ambiente digital);
- V) Portugal/ MuMa – Rede de Museus de Matosinhos – Administração Regional (análise dos *websites* + entrevista semiestruturada – ações comunicacionais do ambiente digital) e;
- VI) Portugal/ Museu do Douro – Tutela Privada (análise dos *websites* + entrevista semiestruturada – ações comunicacionais do ambiente digital).

Participaram voluntariamente da pesquisa os curadores, e os responsáveis pelos setores de comunicação nos museus, diretamente envolvidos com as ações comunicacionais e ferramentas tecnológicas das instituições.

5.2 Protocolo de coleta

Como em qualquer tipo de pesquisa, no estudo de campo existe a necessidade de se definir uma estrutura ou protocolo, cujo grau de flexibilidade irá variar em cada estudo. O protocolo é uma das principais táticas para aumentar a confiabilidade da pesquisa (YIN, 2005).

O protocolo de pesquisa tem por objetivo orientar o pesquisador por meio de regras e procedimentos para que os dados obtidos sejam internamente consistentes e possam ser analisados de maneira coerente, (MALHOTRA, et al., 2006).

Gil (2002) ressalta acerca do uso de mais de uma técnica:

Obter dados mediante procedimentos diversos é fundamental para garantir a qualidade dos resultados obtidos. Os resultados no estudo de caso devem ser provenientes da convergência ou da divergência das observações obtidas de diferentes procedimentos. Dessa maneira é que se torna possível conferir validade ao estudo, evitando que ele fique subordinado à subjetividade do pesquisador. (GIL, 2002, p. 140).

Este estudo de campo utiliza-se de dois meios de coleta de dados: observação participante, aplicada nos *websites* dos seis museus selecionados (Quadro 9); e entrevista semiestruturada (APÊNDICE A) realizada com as três instituições portuguesas durante o estágio sanduíche na Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP), Portugal.

A inter-relação dos instrumentos de coleta de dados, descritas anteriormente, atende aos objetivos do presente estudo, uma vez que transita pela abordagem qualitativa, por meio de uma visão sistêmica, com a preocupação de explicar o significado e as características de cada cenário, como afirma Flick (2002):

[...] A pesquisa qualitativa estuda o conhecimento e a prática dos participantes. [...] as interrelações são descritas no contexto concreto do caso e explicadas em relação a este. A pesquisa qualitativa considera que pontos de vista e práticas no campo são diferentes devido as perspectivas subjetivas e ambientes sociais a eles relacionados. (FLICK, 2002, p. 22).

Na primeira parte do levantamento dos dados foram desenvolvidas questões com o objetivo de identificar as estruturas que compõem as ações comunicacionais das plataformas digitais das instituições museológicas, elementos priorizados de Design, onde foram apresentados os fundamentos do Design; os elementos da ordenação do fluxo informacional; os meios de comunicação do visitante com as instituições; e realizados os apontamentos a respeito das interações e experiências.

O levantamento dos dados se desenvolveu pela observação participante, o resultado se apresenta com o *checklist* realizado nas interfaces dos *websites* das instituições museológicas

participantes. A observação e o registro das variáveis observadas nas plataformas foram subdivididos em cinco categorias comuns: i) variável de tratamento da informação; ii) variável de reconhecimento e orientação no sistema; iii) variáveis de consistência e padrões; iv) variáveis de aspectos visuais, estética e legibilidade; e v) variáveis de flexibilidade e eficiência. Os detalhes de cada uma das variáveis constituem o Quadro 9, que apresenta as características e questões para a análise dos ambientes digitais.

Os critérios utilizados para a observação participante foram o desempenho do Design e da Interação, que segundo Karray, Alemzadeh, Saleh e Arab (2008), é subjetivo e varia muito do contexto e da tecnologia utilizada para o seu desenho, como por exemplo, a utilização de comandos, menus, ou até mesmo de responsividade capaz de acessar as funcionalidades de qualquer computador, o que concebe características únicas de estudo para cada ambiente.

A interação, segundo Te'Eni, Carrey e Zhang (2007), vai além das questões do internauta e da tecnologia, são os elementos e recursos agregados com a ideia para aprimorar tal relação. O design que produz a ligação entre o internauta, a máquina, e os serviços requeridos, a fim de uma boa performance, qualidade e otimização do objetivo. Os principais temas utilizados para sua definição são a funcionalidade e a usabilidade (TE'ENI; CARREY; ZHANG, 2007), que acrescidos da confiabilidade, eficiência, manutenibilidade, e portabilidade, formam os atributos de qualidade propostos pela norma ISO 9126 (Qualidade de produto de software). Dentre estes temas, os mais importantes para que um website seja de boa qualidade, relacionado à sua interface, segundo Barbosa e Silva (2010), são: a experiência do visitante, acessibilidade e comunicabilidade.

Para que um sistema seja de alta comunicabilidade, de acordo com Prates e Barbosa (2003), o designer deve deixar claro ao internauta os seguintes fatores: a essência do sistema; as vantagens dele perante os demais; o seu funcionamento; e quais são os princípios gerais de sua interação.

O designer deve assegurar que o internauta possa prever e compreender a maneira de utilizar as funcionalidades do sistema para alcançar seus objetivos e realizar as atividades com facilidade e eficiência. Caso bem-sucedido, o sistema responderá às ações do internauta informando o que está acontecendo, evitando que haja conflitos na interação e, conseqüentemente, gere insatisfação (BARBOSA; SILVA, 2010). Além dessa problemática enfrentada pelo designer, a usabilidade e a comunicabilidade sofrem interferência de outro conceito importante, o da acessibilidade.

No Brasil, para que os sistemas interativos tenham acessibilidade, foi estabelecido o Decreto No.5296 de 2004/13, que apresenta normas gerais e critérios básicos para a promoção

da acessibilidade, garantindo que os sistemas de informação não possuam barreiras que dificultem acessar a informação. O Decreto trata a acessibilidade como uma condição básica para que sistemas de informação ou meios de comunicação sejam utilizados com autonomia e segurança por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Segundo o artigo 8 deste decreto:

Para os fins de acessibilidade, considera-se: acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. (Decreto no 5296/2004).

De forma a sistematizar a análise apontamos a existência de indicadores e listas de verificação de diretrizes e critérios para projetos de interface de *software*, que são instrumentos práticos e de baixo custo para auxiliar nas análises e observações ergonômicas e de interação em sistemas computacionais. Dentre os indicadores e listas de verificação, no estudo em questão, consideramos dois importantes instrumentos criados para verificação de aspectos de Design da Informação e Interação em interfaces de sistemas e software: 1) QUIS, *Questionnaire for User Interaction Satisfaction*, do Laboratory for Automation Psychology, da Universidade de Maryland; e 2) ErgoList, um *checklist* ergonômico desenvolvido pelo LabiUtil, Laboratório de Usabilidade em conjunto com o Núcleo Softex de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

O QUIS e o Ergolist foram desenvolvidos para análise de interfaces de *software* em geral e consideram diversos aspectos ergonômicos do processo interativo. Para o nosso caso, observamos a necessidade de um modelo de análise que considerasse aspectos mais específicos e característicos das interfaces e dos ambientes digitais selecionados, dessa forma apresentamos no Quadro 9, uma compilação dos dois testes citados, onde selecionamos as características e as questões principais que foram consideradas na análise dos ambientes digitais dos museus selecionados:

Quadro 9 – Características e questões para a análise dos ambientes digitais dos museus selecionados.

Categorias	Questões a serem verificadas
<p>1. Tratamento da informação</p> <p>Esta categoria avalia como a informação e o conteúdo do site são gerenciados, considerando aspectos como adequação ao perfil da instituição, clareza, relevância e organização.</p>	<p>as informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da instituição?</p> <p>é possível perceber de forma global a abrangência de conteúdo do site?</p> <p>a informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados, de acordo com a necessidade?</p> <p>as informações disponíveis estão atualizadas?</p> <p>o site está bem indexado pelos principais motores de busca?</p>

<p>2. Reconhecimento e orientação no sistema</p> <p>Esta categoria avalia o potencial que tem o internauta de navegar no site de maneira eficiente, mantendo o reconhecimento de identificação e hierarquias da informação.</p>	<p>as páginas possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?</p> <p>a estrutura de organização hierárquica das informações do site é de fácil aprendizado e memorização?</p> <p>é fácil navegar entre as diferentes seções do site a partir de qualquer página?</p> <p>o site fornece identificação da instituição e referências para contato em todas as páginas?</p>
<p>3. Consistência e padrões</p> <p>Esta categoria avalia se o sistema mantém coerência entre as páginas e quanto à forma de apresentação das informações.</p>	<p>a disposição e localização dos diferentes elementos de interface (cabeçalhos, rodapés, áreas de navegação) são mantidas de forma consistente em todas as páginas do site?</p> <p>os formatos de apresentação de informações, estilos de fontes, cores, etc. são usados de forma consistente e padronizada em todo o site?</p> <p>há consistência entre títulos dos vínculos, os títulos das páginas vinculadas e o conteúdo acessado?</p>
<p>4. Aspectos visuais, estética, legibilidade</p> <p>Esta categoria avalia a qualidade formal do site e o planejamento visual do arranjo das informações.</p>	<p>o aspecto visual do site é atraente e adequado ao perfil da instituição?</p> <p>os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada e racional?</p> <p>existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, elementos de navegação, elementos de conteúdo?</p> <p>são usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?</p>
<p>5. Flexibilidade e eficiência</p> <p>Esta categoria avalia a flexibilidade do uso do site e a eficiência dos processos de interação.</p>	<p>o site permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks?</p> <p>o site é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas, minimizando o tempo de download das páginas?</p> <p>o site permite fazer o <i>bookmark</i> das páginas de interesse para consulta futura, garantindo também a manutenção da referência ao longo do tempo?</p> <p>o site é projetado de forma a permanecer acessível independentemente de tipos e versões de hardware ou software?</p>

Elaborado pela autora. (2019)

Para a análise das respostas utilizamos a escala *Likert* (0 a 4/ 5 itens para escolha / 4 = concordo totalmente; 3 = concordo; 2 = indiferente; 1 = discordo; 0 = discordo totalmente), pois nos permite compreender e conhecer o grau de conformidade das categorias e das questões para os *websites* analisados.

Para se discutir as experiências criadas e moldadas por meio da tecnologia e deliberadamente pensar o Design da UX, é importante ter em mente a questão principal da observação participante realizada: o design dessa tecnologia entende as características cruciais de interação do visitante com o ambiente informacional digital do museu?

Dessa forma cumprimos as 5 etapas de avaliação propostas pela metodologia do DSR, que são: 1) Observacional: observamos profundamente o artefato em seu ambiente/contexto; 2) Analítico: examinamos a estrutura do artefato e suas qualidades e termos técnicos como um SI, e por fim realizamos a análise dinâmica em contexto de uso para qualidades dinâmicas; 3) Experimental: avaliamos a qualidade do artefato e suas respostas de interação e de Design da

Informação; 4) Testes: realizamos testes para encontrar falhas e identificar erros; e 5) Descritivo: utilizamos as pesquisas e métodos apontados durante a revisão de literatura para apresentar o quadro com as características para a observação participante, de forma a apontar as ações comunicativas ideias para a utilidade do ambiente digital de instituições museológicas.

A relação dos instrumentos de levantamento de dados utilizados, especificamente as observações e as entrevistas semiestruturadas, possibilitaram obter informações sobre o que as pessoas conhecem, sentem, realizam ou pretendem realizar nos ambientes digitais dos museus.

5.3 Validação e pré-teste dos instrumentos

Os instrumentos utilizados para coleta dos dados foram adaptados de ErgoList (2008), do QUIS - *Questionnaire for User Interaction Satisfaction* (2000); e Cury (2011), cujos trabalhos se aproximam dos objetivos do presente estudo e atendem as especificidades do mapeamento das ações de comunicação.

O roteiro foi avaliado pelos participantes voluntários, pela orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Maria José Vicentini Jorente e pela coorientadora Prof^ª. Dr^ª. Alice Lucas Semedo. De acordo com a avaliação, foram julgadas necessárias melhorias e adequações nos instrumentos.

Diante da versão final do roteiro, foram contatadas as três Instituições portuguesas e seus respectivos gestores convidados à participarem da pesquisa, por meio de convite formal via e-mail, sendo encaminhado a entrevista e agendados os encontros de acordo com a disponibilidade dos participantes. Para cada instituição pesquisada, um gestor foi convidado e participou da pesquisa.

Os resultados obtidos com as entrevistas estruturadas, permitiram identificar e entender a relação entre os processos de desenvolvimento das ações comunicacionais nos ambientes digitais e as necessidades informacionais de cada uma das instituições.

Em relação à entrevista, Gil (2007, p.189-190) considera como “uma entrevista estruturada, que pode ser organizada através de perguntas abertas e fechadas”. Além disso, ele pode ser aplicado por meio do contato direto com o indivíduo pesquisado ou enviado por correio eletrônico.

A entrevista estruturada aplicada *in loco* possibilita um maior contato entre o pesquisador e o indivíduo pesquisado, melhorando e enriquecendo a coleta de dados, que se torna mais qualitativa e, na presente pesquisa, decidiu-se aplicar a entrevista de forma direta. No contato direto, “o pesquisador pode explicar e discutir os objetivos da pesquisa e das

questões, responder dúvidas que os entrevistados tenham em certas perguntas”. (GIL, 2007, p.196). A entrevista com contato direto possibilitou um maior contato e integração com o entrevistado, aumentou a qualidade das respostas, além de não permitir a possibilidade de questões não serem respondidas, seja pela falta de compreensão da pergunta ou pela falta de interesse do indivíduo pesquisado.

5.4 Coleta e análise dos dados

A coleta dos dados foi realizada, por meio da observação participante e da entrevista semiestruturada. Foram realizadas entrevistas com os gestores das respectivas Instituições museológicas da cidade do Porto/Portugal (IV a VI), para verificar a relação de interação do fluxo informacional com as estratégias de desenvolvimento das ações comunicacionais e seus diferentes sistemas de compartilhamento da informação.

As observações e o mapeamento das estruturas informacionais foram realizados em cada um dos 6 *websites* para comparar e identificar o uso de elementos e estruturas do Design da Informação e Interação. Por fim, a observação participante nos *websites*, por meio do *checklist*, identificou e mapeou o fluxo informacional em diferentes níveis de articulação, seções e subseções dos *websites*, ambos elaborados com base no referencial teórico exposto.

Os instrumentos descritos anteriormente contribuem para o desenvolvimento de conhecimento, acerca dos elementos de ordenamento que compõem o fluxo e as ações comunicacionais das instituições museológicas nos ambientes digitais.

5.5 Resultados e discussão

Essa seção apresenta a avaliação dos 6 *websites* que se propõem a prover informação sobre as instituições museológicas de forma clara para os visitantes. Assim, o objetivo da análise dos ambientes digitais e as conclusões sobre as propriedades desses ambientes se deu partir de uma metodologia de avaliação baseada no Design da Informação e Interação.

Um projeto de ambiente digital deve compreender e considerar três variáveis: o contexto, o conteúdo e as pessoas e a interseção destas variáveis deve resultar no desenvolvimento de um ambiente informacional que promova e agilize o acesso rápido e intuitivo à informação, integrando as necessidades dos produtores e do público-alvo do ambiente projetado.

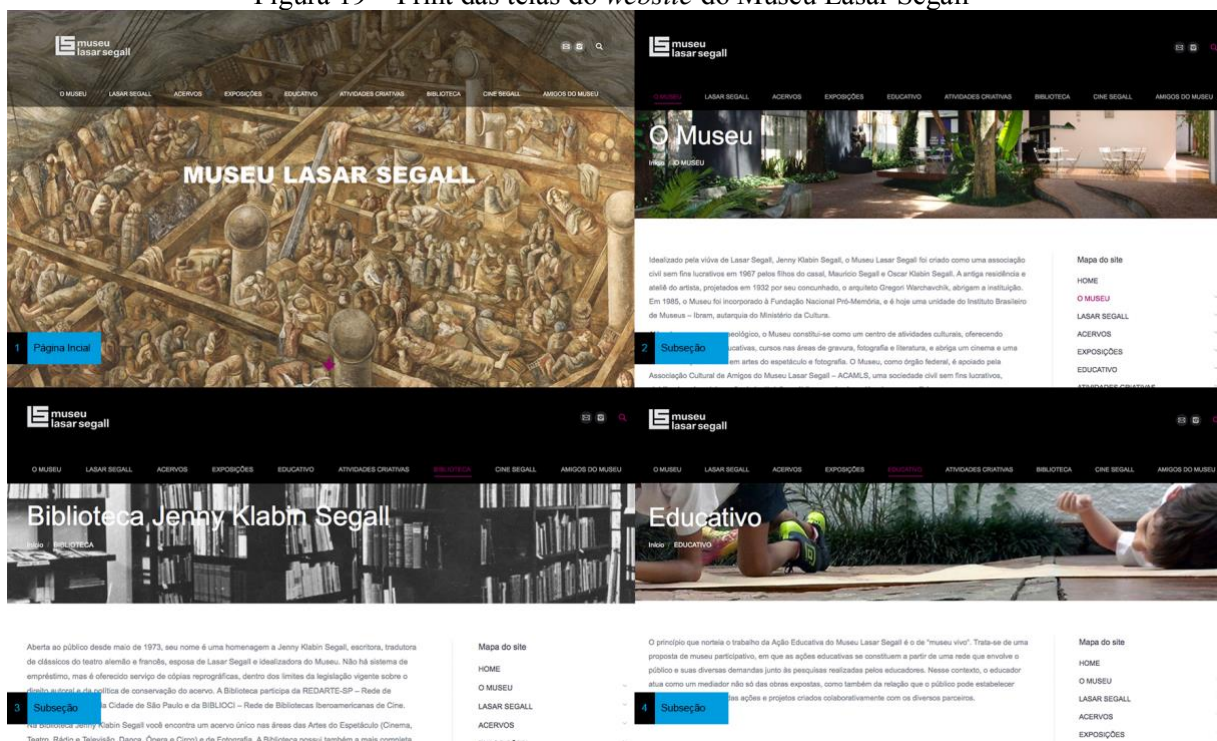
5.5.1 Observação participante dos ambientes digitais – *websites* dos museus

A observação participante compreendeu a análise do projeto dos *websites*, ou seja, foram identificados os tratamentos funcionais e estruturais e as estruturas visuais gráficas percebidas na interface. As funcionalidades do ambiente, a estrutura e os fluxos de informação foram identificadas, além das opções estruturais do Design da Informação (DI).

A observação participante foi direcionada ao aspecto informacional do mapeamento das ações comunicacionais. Os conteúdos informacionais, a navegação, e os detalhes estéticos e de vocabulário controlado contidos na organização dos conteúdos nos seis *websites* foram avaliados. Nessa etapa aplicamos as características e as questões principais selecionadas, os resultados de cada uma das avaliações estão apresentados no Apêndice A (Quadros 11 a 16).

I) Brasil/ Museu Lasar Segall - URL: <http://www.mls.gov.br> / Administração: Governo Federal do Brasil/ IBRAM (Instituto Brasileiro de Museus)

Figura 19 – Print das telas do *website* do Museu Lasar Segall



Fonte: Autora (2019), a partir de (MUSEU LASAR SEGALL, 2019)

Como forma de análise crítica as interfaces dos *websites* analisados devem atingir um novo significado. O propósito das interfaces digitais não é meramente realizar a conexão com o objeto físico, visto que, por muitas vezes o contato do visitante com o objeto pode ocorrer somente através das coleções digitais disponibilizadas nos *websites* das instituições. As interfaces de busca e pesquisa de informações devem ser mais dinâmicas e interativas,

permitindo que os usuários explorem, naveguem como alternativa à pesquisa, ao invés de exigir uma consulta específica. No caso do Museu Lasar Segall ao utilizar o campo da busca, inserimos a palavra ‘cadeira’, o resultado da busca retornou um único item, uma exposição realizada no ano de 2016. No caso ao clicar em acervos podemos verificar que existe uma breve descrição das obras do acervo, com uma pequena porção da coleção digitalizada, e verificamos que existem objetos digitais com a descrição ‘cadeira’ que não foram recuperados no momento da busca.

As informações básicas sobre a instituição e sobre as obras disponibilizadas no espaço físico estão presentes, porém não existe interoperabilidade entre os bancos de dados e/ou repositórios digitais. O website funciona como um catálogo resumido da coleção e das obras pertencentes ao museu, não existem recursos interativos e a navegação muitas vezes é comprometida pelas falhas que podemos perceber entre as correlações das informações, do sistema de busca e de navegação.

A busca facetada é uma técnica exploratória amplamente adotada em interfaces de coleções digitais; no entanto, embora essa seja uma melhoria significativa na pesquisa, as facetadas geralmente são fornecidas somente após uma consulta tradicional, o que não foi disponibilizado pelo *website* analisado. A pesquisa continua sendo o único caminho para essas coleções, e no caso do website do Museu Lasar Segall, a busca se apresenta ineficiente.

II) Brasil/ Catavento Cultural - URL: <http://www.cataventocultural.org.br> /
Administração: Regional/Governo Estadual – Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo

Figura 20 – Print das telas do *website* do Catavento Cultural

Fonte: Autora (2019) a partir de (CATAVENTO CULTURAL, 2019)

Criado com a vocação de ser um espaço interativo que apresente a ciência de forma instigante para crianças, jovens e adultos, desde sua inauguração em 2009 o Museu Catavento tem sido um grande fenômeno de público, tendo atingido a marca de dois milhões e meio de visitantes em apenas seis anos de operação, tendo sido o Museu mais visitado do Estado de São Paulo por três anos consecutivos.

O website apresenta baixa acessibilidade, uma linguagem de programação ultrapassada, com diversos erros durante a navegação. O menu global é de difícil legibilidade, são muitas seções apresentadas para o visitante, o que gera uma sobrecarga cognitiva. Não possui um sistema de busca. As informações são apresentadas dentro de caixas de navegação limitadas a um pequeno espaço na tela do computador, com uma tipografia/fonte pequena tornando a leitura cansativa. O *website* não é otimizado para visualização em *smartphone* ou *tablet*. É importante garantir que seu conteúdo possa ser visualizado facilmente em uma ampla variedade de dispositivos, devido a crescente navegação Web ser realizada através desses artefatos. De acordo com todos os aspectos analisados o *website* necessita ser reformulado.

III) Brasil/ MASP/ Museu de Arte de São Paulo – URL: <https://masp.org.br/>
Administração: Privada

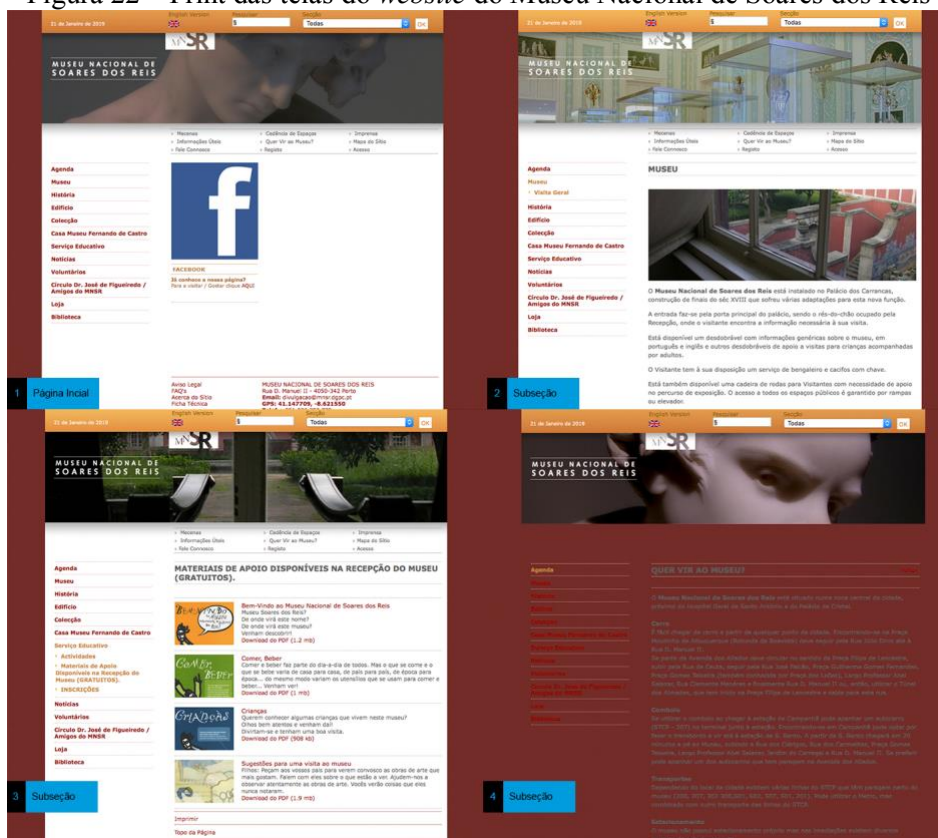
Figura 21 – Print das telas do *website* do MASP

Fonte: Autora (2019) a partir de (MASP, 2019)

Nas telas analisadas do *website* do MASP, percebemos um ambiente esteticamente agradável, além de possuir um *layout* responsivo, que se adapta a diferentes configurações de telas. A malha do *website* se mantém constante em todas as seções, portanto apresenta uma correlação entre todas as telas, o que minimiza a sobrecarga cognitiva do internauta, gerando uma facilidade para a navegação no ambiente. Sobre a identidade gráfico-visual, percebemos a utilização de uma paleta de cores que corresponde à identidade do museu, além de fazer uma correlação com o espaço físico, que se apresenta com uma arquitetura cinza (concreto) e vermelha, tendo uma correspondência direta com a paleta de cores utilizada no projeto da interface do ambiente digital e da identidade visual da instituição.

IV) Portugal/ Museu Nacional de Soares dos Reis - URL: <http://www.museusoaresdosreis.gov.pt> / Administração: Central / DGPC (Direção Geral de Museus)

Figura 22 – Print das telas do *website* do Museu Nacional de Soares dos Reis



Fonte: Autora (2019) a partir de (MUSEU NACIONAL DE SOARES DOS REIS, 2019)

É importante destacar que o *website* do Museu Nacional de Soares dos Reis (MNSR) está em fase de reformulação, assim como toda a estrutura de comunicação. Grande parte dos visitantes, ao acessar o website do museu são direcionados para o perfil do MNSR no Facebook, as informações são atualizadas constantemente, os posts são feitos semanalmente, mais de uma vez por semana.

Destacamos também a seguinte nota da imprensa:

Na passada sexta feira, dia 21 de setembro, foi finalmente publicado o concurso para remodelação dos espaços e equipamentos expositivos do Museu Nacional de Soares dos Reis. Este concurso é uma das ações previstas no âmbito da candidatura ao Portugal 2020, feita em parceria pela Direção Geral do Património Cultural e o Círculo José Figueiredo - Amigos do Museu. A par com a remodelação da exposição permanente e a necessária renovação do plano de comunicação, serão realizadas a nível da programação do Museu várias atividades ao longo do ano de 2019 (MUSEU NACIONAL DE SOARES DOS REIS, 2018).

Nesse sentido as informações contidas no *website* institucional do Museu Nacional Soares dos Reis estão desatualizadas, e alguns erros de programação podem ser visualizados

em algumas seções. O website não é otimizado para acesso por *smartphone* nem *tablets*, comprometendo a acessibilidade.

Atualmente, uma ferramenta disponível que auxilia o visitante para encontrar informações, navegar pelas obras da coleção do Museu Nacional de Soares dos Reis (MNSR) é o *Google Arts and Culture* (disponível na URL: <https://g.co/arts/7zJLVLBH3Vsc9Vvp7>).

A reformulação das ações comunicacionais do MNSR está prevista para ser realizada no ano de 2019.

V) Portugal/ **MuMa** – Rede de Museus de Matosinhos - URL <http://www.cm-matosinhos.pt/pages/446> / Administração: Regional / Concelho de Matosinhos - Câmara Municipal de Matosinhos

Figura 23 – Print das telas do *website* do MuMa



Fonte: Autora (2019) a partir de (MUMA, 2019)

A Rede de Museus de Matosinhos (MuMa) possui um *website* que se encontra no mesmo domínio (URL) da Câmara Municipal de Matosinhos. Essa é uma das questões principais que devem ser verificadas para que a MuMa passe a possuir uma encontrabilidade eficiente, principalmente se falarmos em relação aos motores de busca. Uma das questões principais utilizadas nos motores de busca são as URLs. Apesar de apresentar as informações básicas das 13 instituições museológicas que, atualmente, formam a MuMa as informações são estáticas e o visitante não tem possibilidade de interagir.

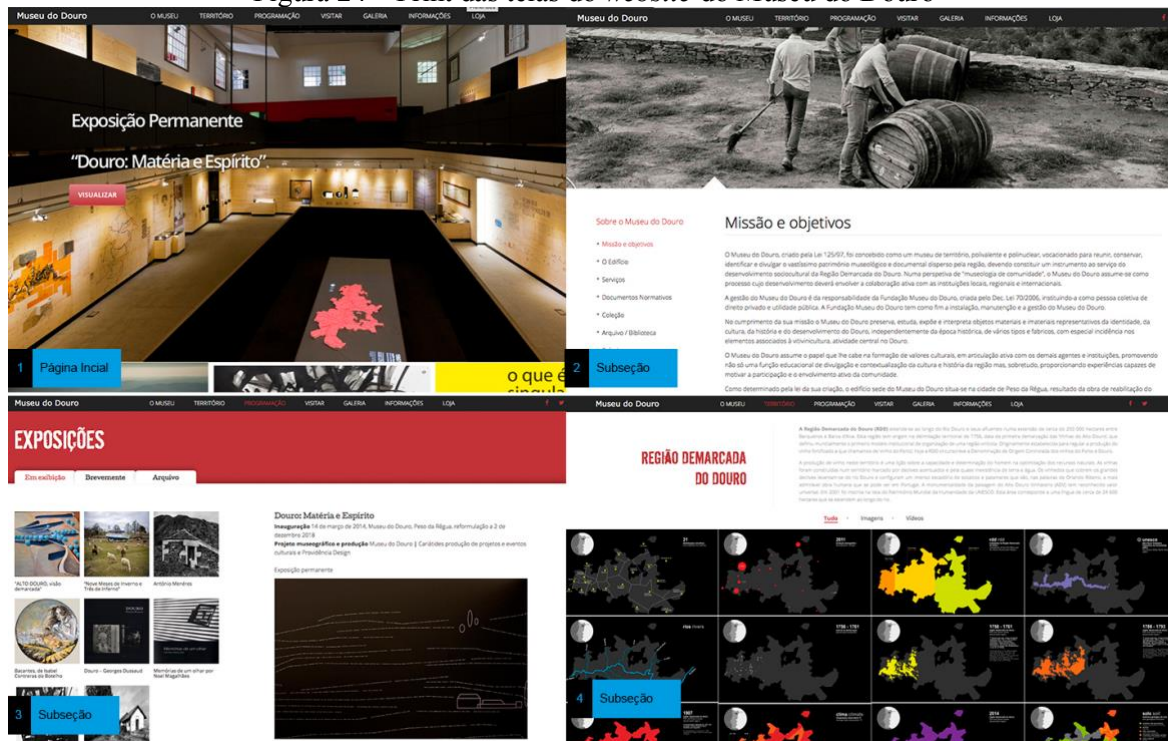
O *website* é responsivo, portanto se adapta aos diferentes tamanhos de telas. Uma das questões principais captadas através da entrevista com o coordenador da MuMa, Sr. Luis Soares, a autonomia para atualização, ou seja, o acesso ao gerenciador de conteúdo fica a cargo

da equipe do Departamento de Comunicação da Câmara de Matosinhos (CMM).

A CMM é uma Autarquia na Administração Pública portuguesa, ou seja, a CMM é formada por entidades criadas por leis específicas, apesar de possuir autonomia administrativa e financeira. É um órgão fiscalizadas pelo Estado e possui uma hierarquia complexa. Dessa forma para gerir as informações, notícias ou qualquer outro tipo de conteúdo são necessários o desenvolvimento de documentos internos e a aprovação dos membros da Divisão da Cultura da CMM. Apesar de ter sido criada desde 2007 a MuMa não possui como estratégia de comunicação a criação de um *website* para a rede.

VI) Portugal/ Museu do Douro - URL: <http://www.museudodouro.pt/> / Administração: Privado/ Fundação de Museus do Douro

Figura 24 – Print das telas do *website* do Museu do Douro



Fonte: Autora (2019) a partir de (MUSEU DO DOURO, 2019)

O menu global do *website* do Museu do Douro conta com as seguintes categorias: O museu; Território; Programação; Visitar; Galeria; Informações; e Loja. Grande parte das seções se apresentam estáticas, onde o visitante pode navegar por informações textuais e multimídia. Percebemos uma especial atenção à seção Território, onde foram apresentadas 25 imagens (estáticas) com informações demográficas, de solo, clima, regiões de demarcação e a evolução de cada um desses aspectos. Apesar de contar com informações interessantes os vídeos

encontrados são representações das imagens já apresentadas, não contribuindo com a interatividade.

As páginas apresentam boa correlação, entre as seções, a identidade, a organização da informação e a navegação são eficientes. Se pensarmos do ponto de vista de um indivíduo com características de um amante do vinho do Douro, por exemplo, poderiam ser explorados tantos aspectos dentre as informações e possibilidades de exploração das características do território, do solo, das uvas e das diferentes castas de uvas, das características dos vinhos produzidos.

São inúmeras as possibilidades interativas e de desenvolvimento dentro da perspectiva educacional e de pesquisa a partir das informações apresentadas na interface analisada. Apesar de ser um *website* responsivo, que se adapta aos diferentes tipos de telas e de sistemas operacionais a interface não possui recursos de interação.

Tradicionalmente, as coleções não são consideradas pelo ponto de vista do público-alvo pois não ocorre nenhuma conexão entre os objetos disponibilizados nas interfaces com os gostos pessoais dos visitantes. Ao repensar a apresentação das coleções on-line, deve-se adotar uma abordagem experiencial, concentrando-se nas necessidades e interesses dos públicos não especialistas e não profissionais. Projetar uma interface que realce as conexões visuais entre objetos digitais possibilita que o visitante possa avançar e aprofundar na coleção disponibilizada.

5.5.2 Resultados da observação participante nos *websites*

Os resultados do uso dos princípios e métodos do DSR trazem várias contribuições para a literatura atual. As contribuições categoricamente têm significância para (1) trazer novidade aos processos de gestão de recursos humanos e tecnológicos de museus; (2) fornece inovação às metodologias disponíveis; (3) demonstra uma abordagem interdisciplinar bem-sucedida à prática museológica; (4) produz conhecimento alternativo para o patrimônio, a memória e a realidade virtual; e (5) adiciona competência e literacia digital para os profissionais e instituições de museus.

Exemplo de análise para os *websites*: 0 1 2 3 4 / POR QUESTÃO: pontuação total: 80.

Quadro 10 – Resultado da observação participante nos *websites* dos museus selecionados

País	Instituição museológica	Administração	Pontos obtidos (máx. 80)
Brasil	I) Museu Lasar Segall	Central	66
Brasil	II) Catavento Cultural	Regional	16
Brasil	III) MASP/ Museu de Arte de São Paulo	Privada	58
Portugal	IV) Museu Nacional de Soares dos Reis	Central	32
Portugal	V) MuMa – Rede de Museus de Matosinhos	Regional	58
Portugal	VI) Museu do Douro	Privada	72

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Os ambientes digitais dos Museus Lasar Segall e Museu do Douro foram os que obtiveram pontuações superiores. Como já discutido anteriormente grande parte dos *websites* das instituições museológicas que estão presentes na Web divulgam informações sobre o conteúdo de seus acervos, sobre as atividades culturais desenvolvidas no espaço, sobre pesquisas desenvolvidas pela instituição, entretanto as interações percebidas nos seis *websites* analisados ocorrem de forma unilateral.

Ainda de acordo com as pontuações obtidas, os *websites* do Catavento Cultural e do Museu Nacional de Soares dos Reis foram os que obtiveram pontuações baixas. O *website* do Catavento Cultural possui muitas questões estruturais, de navegação, de rotulação e de consistência que não atendem aos requisitos mínimos de uma interface acessível, além de possuir uma linguagem de programação ultrapassada, o leiaute não se adapta aos diferentes tamanhos de telas. Diante disso percebemos ser urgente a realização da reformulação desse meio de comunicação, visto que o Catavento Cultural é uma das instituições museológicas mais visitadas em todo o Brasil. Em relação ao *website* do Museu Nacional de Soares dos Reis, percebemos que esforços têm sido realizados para a reformulação dos canais de comunicação e para a criação e desenvolvimento de um novo *website* de acordo com as informações obtidas através da página/perfil da instituição no Facebook.

Quanto aos elementos e fluxos informacionais existentes na amostragem investigada, podemos perceber que, todos os *websites* investigados na pesquisa não possuem elementos interativos que permitam uma interação do visitante diretamente com um agente humano, através de uma comunicação mais direta, as informações sobre as obras disponibilizadas são meramente descritivas. Além disso os elementos de compartilhamento em redes sociais, ou por

meio do envio de mensagens, ou e-mails são ferramentas básicas, não sendo consideradas ferramentas precisamente interativas que potencializam a colaboração e participação dos visitantes.

As possibilidades tecnológicas criam potencialidades para as organizações culturais, incluindo os museus, nossa proposta com a apresentação do DSR, vem ao encontro com a necessidade de regular e ajustar corretamente o uso das tecnologias, para avaliação dos recursos e definição de objetivos relevantes. As tecnologias, se utilizadas de forma estratégica e coordenada, podem aproximar as instituições das diferentes comunidades que circulam em torno dos museus. A tecnologia digital pode ser considerada um instrumento de participação social, que deve apoiar o museu. O verdadeiro valor de um museu hoje não se baseia apenas no valor de suas coleções tangíveis, está relacionado ao valor das relações que estabelece com o público e nas questões relacionadas ao patrimônio e memória.

Para entender os termos “humanidades” e “digitais” de forma complementar, primeiramente nos remetemos aos estudos sobre humanidades, que identificam a linguagem e como ela se desenvolve contemporaneamente, sua origem, os processos de estruturação, para compreender o mundo e as ações dos sujeitos em seu meio de existência (GARDINER; MUSTO, 2015). Ainda de acordo com os autores, o digital tem a capacidade de potencializar a quantidade de informações que os indivíduos acessam, principalmente por meio do uso das tecnologias, da capacidade de processamento, proporciona produção de novas informações e possibilita novas formas de conexões em rede, que de forma geral são compreensíveis às pessoas em geral. As vantagens apresentadas pela realidade digital e das tecnologias da informação e comunicação auxiliam e intensificam as capacidades humanas nas representações de sua realidade.

A partir de uma visão sistêmica do conceito de HD, Alan Liu (2016) (*University of California, Santa Barbara*) apresenta a área e suas respectivas subáreas, são elas: os estudos sobre novas mídias e os estudos das tecnologias de informação. Dessa forma, as Humanidades Digitais representam um composto das áreas que pesquisam o meio digital e humano, e ao mesmo tempo, de forma complexa engloba as partes e o todo de forma conjugada. O que nos remete às técnicas do DSR, que englobam tanto a novas mídias, as tecnologias da informação e comunicação, quanto as relações com o público.

No essencial, o *website* se constitui como uma importante ferramenta de comunicação, permitindo uma aproximação entre a instituição e os seus públicos. John Stack (2010), discorre sobre as estratégias online para o Tate (<https://www.tate.org.uk>) e afirma que “não devemos continuar a encarar os sites como canais de divulgação (...); devemos ir além e tratar os websites

como plataformas interativas capazes de estabelecer relações com os públicos”. Efetivamente, o *website* de um museu converteu-se numa excelente plataforma de comunicação que não complementa as mensagens transmitidas por meio dos canais clássicos, mas abre novas possibilidades de participação e de criação de mensagens em diferentes suportes. A seguir apresentamos uma compilação das descobertas realizadas através das entrevistas com o Diretor da MuMa (Rede de Museus de Matosinhos); com a responsável pela divulgação e comunicação do Museu Nacional Soares dos Reis; e com a coordenadora dos serviços de museologia do Museu do Douro.

5.5.3 Resultados das entrevistas

Relacionados às ações comunicacionais, de acordo com as entrevistas realizadas, percebemos que existe uma centralização das tarefas, e uma necessidade do envolvimento de especialistas da área de novas tecnologias, de profissionais com competências em tecnologias da informação e comunicação trabalhando em conjunto com os curadores, diretores de museus e com as áreas de divulgação, educação (mediação) e marketing das instituições museológicas.

O design deve ser reconsiderado em termos de configuração entre problemas e resolução de problemas de Schon (1992), é importante que essa configuração não seja interpretada como duas atividades diferentes ou sequenciais. São atividades entrelaçadas no processo de Design, pode-se entender como um par inseparável que se desdobra através do diálogo de Design. Para Fallman (2010, p. 231) "Os dados de trabalho de campo, teoria e avaliação fornecem informações sistemáticas a esse processo, mas não fornecem, as partes, o todo necessário. Para o último, há apenas Design". O design, nesse sentido, torna-se mais uma busca por um todo simétrico, coerente e equilibrado - uma *gestalt* completa - do que um processo de primeiro configurar e depois resolver problemas.

Nas entrevistas realizadas nas três instituições museológicas no Porto sintetizamos as percepções e achados em quatro (4) pontos: 1) existe uma tendência para a utilização das redes sociais como canal de comunicação de forma a aproximar e prospectar novos visitantes; 2) os websites institucionais são utilizadas com a finalidade de informar sobre os museus, os recursos interativos não são utilizados de acordo com as potencialidades oferecidas pelas novas tecnologias; 3) não há profissionais dedicados às questões de informação e comunicação nos ambientes digitais; 4) a hierarquia administrativa e de funções gera desconforto e atraso para

as tomadas de decisão por parte dos gestores, curadores e diretores das instituições museológicas.

É importante ressaltar que as tendências atuais apontam que a comunicação necessita ocorrer em uma via de mão dupla, dos especialistas até o público e do público até os especialistas. Dessa forma o significado pode ser construído por meio de um processo ativo de compartilhamento de saberes e experiências, onde os atores devem agir em conjunto para produzir interpretações compartilhadas.

Nesse sentido, a síntese é um processo de *sensemaking* que possui características abduativas. Através de esforços de manipulação de dados, organização, redução e filtragem, os designers produzem informações, com a finalidade de gerar conhecimento (KOLKO, 2010). Os métodos e princípios do *sensemaking* compartilham uma filosofia de base comum que está ligada à psicologia cognitiva e à matemática. Essa filosofia ajuda a explicar por que os métodos de síntese são eficazes e descreve melhor a longa história de pesquisas feitas nesse domínio de solução complexa de problemas.

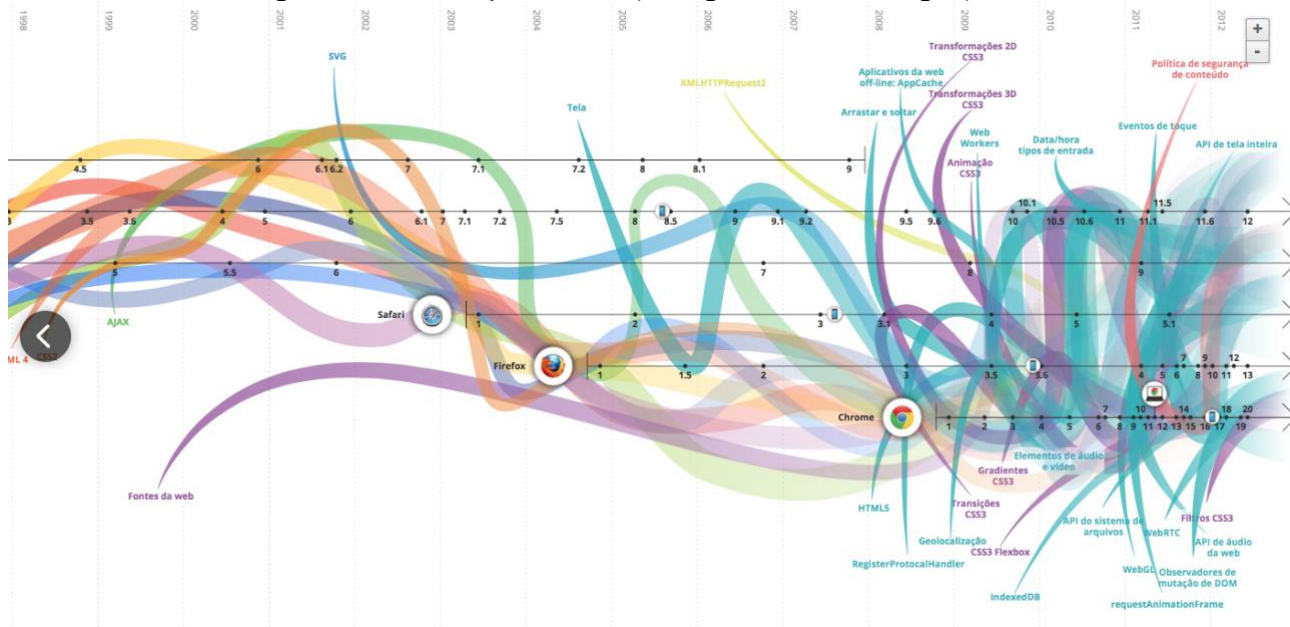
Os dados coletados de pesquisas contextuais geralmente assumem diferentes formas; os designers reúnem e criam fotografias, videoclipes, transcrições, recortes de revistas e outros artefatos relacionados ao contexto do problema. Em um esforço para manter algum senso de coerência, os designers frequentemente tentam agrupar os conteúdos, o formato digital facilita a organização na forma de arquivos, pastas e bancos de dados (KOLKO, 2010). Essa estrutura digital é, no entanto, arbitrariamente imposta pelas restrições das ferramentas de *software* e dos sistemas operacionais utilizados.

Se adotarmos como exemplo os navegadores, que não são apenas o ‘veículo’ da internet, mas também um meio/suporte que pode gerar impactos contextuais no acesso e recuperação das informações, principalmente relacionados aos *websites*. Os navegadores estão ficando mais rápidos, poderosos e atraentes. Os *benchmarks* de navegadores e os testes de desempenho comprovam aumentos significativos de desempenho para os navegadores mais populares. Aumentos na velocidade devido ao design de impacto de compilação de *streaming*, como por exemplo a nova versão do Mozilla Firefox, que relata que o novo compilador é 10 a 15 vezes mais rápido que o compilador de otimização anterior. Grande parte dos navegadores modernos suportam o WebGL 2⁷, que permite um nível totalmente novo de textura 3D e renderização de

⁷ WebGL (Biblioteca de Gráficos da Web) é uma API de JavaScript para a renderização de gráficos 2D e 3D interativos dentro de qualquer navegador da Web compatível sem a utilização de plug-ins. (API de WebGL: Gráficos 2D e 3D para a Web. 2019. [S.I.] Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-PT/docs/Web/API/WebGL_API>. Acesso em: 5 fev. 2019

objetos, profundidade de fragmentos e objetos de *array* de vértices. Na Figura 25 apresentamos a evolução dos navegadores e das tecnologias da Web (EVOLUTION OF THE WEB, 2012).

Figura 25 – A evolução da Web (Navegadores e Tecnologias)



Fonte: ([EVOLUTION OF THE WEB](http://www.evolutionoftheweb.com/)⁸, 2012)

A síntese requer que um designer forme conexões entre questões aparentemente não relacionadas através de um processo de redução e correlação seletiva e com certo nível de organização visual. Devido a vastidão de dados reunidos até mesmo em um simples problema de design, a quantidade de dados que deve ser analisada, e boa parte dos projetos possuem uma grande quantidade de informações e dados, os projetos de design tendem a criar soluções para manter a memória atenta e não causar sobrecargas cognitivas nos visitantes, e assim um projetista deve externalizar os dados através de um processo de espacialização.

Uma vez que os dados estejam externalizados a confusão literal começa a ser reduzida, nessa fase o designer inicia uma tarefa mais intelectual, a de identificar relacionamentos explícitos e implícitos, extraindo fisicamente essas afinidades de conteúdo através do processo de organização. O designer passa a movimentar o conteúdo fisicamente, colocando itens que estão relacionados um ao lado do outro (KOLKO, 2010). Todo o conteúdo está relacionado de alguma forma, mas as conexões importantes são frequentemente aquelas que são multifacetadas, complexas e enraizadas na cultura.

Aplicando esses métodos na prática, deve-se descrever comumente e continuamente o papel da síntese e considerar a síntese na Pesquisa de Projeto, tanto os profissionais como os pesquisadores podem perceber melhor como a

⁸ Disponível em: <http://www.evolutionoftheweb.com/?hl=pt-br>

experiência de vida impulsiona as decisões de design e como os saltos inferenciais podem conduzir sistematicamente a inovação (KOLKO, 2010, p.26).

Kolko (2010) definiu a síntese do design como um processo abduutivo de manipulação, organização, redução e filtragem de dados no contexto em que se apresenta o problema de projeto, o designer necessita de esforço para produzir informação e conhecimento, além disso o autor introduziu três métodos de formalização do processo de síntese na prática. Cada um dos métodos - reformulação, mapeamento conceitual e combinação de *insights* - enfatiza a priorização, a avaliação e a criação de conexões. Essas qualidades derivam diretamente dos processos lógicos de abdução, da teoria da psicologia cognitiva e do *sensemaking*.

De acordo com os princípios gerais do Design Cognitivo, para traçar as estratégias de comunicação com o público, deve-se passar por três estágios gerais para se alcançar resultados excelentes no planejamento: 1) apresentar de forma planejada, dados e informações interessantes, de forma substancial e de acordo com o perfil da instituição; 2) comunicar ideias complexas com clareza, precisão e eficiência; e 3) oferecer ao visitante, de forma sintética, no menor espaço possível, com a menor quantidade de pixels/dpi, ou seja, um maior numero de ideias/possibilidades no menor tempo possível. Na Figura 26 apresentamos um exemplo das atividades que os visitantes devem realizar, e as ações necessárias para que as tarefas se concretizem desde a pesquisa sobre as informações da instituição museológica, para uma posterior visita ao museu.

Figura 26 – Percurso de atividades e ações/interações do público para pesquisa/busca de informações e posterior visita nos museus



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Tradicionalmente, ao acessar as coleções de museus por meio da interface de seus *websites* para realizar uma pesquisa são necessários conhecimentos anteriores, muitos *websites* apresentam resultados com uma semântica rica e com a utilização de metadados abrangentes, o que dificulta a recuperação de um objeto digital. Essa forma de pesquisa funciona bem para um usuário orientado a objetivos com, por exemplo, um profundo conhecimento de arte e história da arte.

Ao repensar a apresentação das coleções on-line, é necessário adotar uma abordagem mais experiencial e semelhante à cada contexto das instituições de acordo com o acervo que será disponibilizado. Assim se torna imprescindível encontrar as necessidades e interesses dos públicos não especialistas e não profissionais e, portanto, desenvolver um *website* que apresente as coleções com o foco na primeira impressão, trabalhando com imagens de alta resolução, impactantes e que apresentem a instituição museológica de uma forma simples e direta. Ou seja, é necessário projetar uma interface que realce conexões visuais entre os objetos digitais - cores, formas, linhas, por exemplo - para que o visitante sempre tenha uma maneira de avançar e continuar buscando a coleção de forma dirigida. Pode ocorrer da seguinte forma: existe uma coleção padrão que será disponibilizada na primeira página, a questão, poderia ser trabalhar com *Resource Description Framework* RDFs⁹ para ampliar as análises das imagens através do sistema computacional, que vai correlacionar as preferências de clique do visitante para agrupar e filtrar listas de imagens por similaridade visual.

Além das questões tecnológicas, os autores Hernandez e Tresseras (2001) apontam que uma estratégia de comunicação com o público deve alcançar três objetivos básicos: facilitar ao público um conhecimento amplo da instituição e dos serviços que oferece; motivar a participação do público nas atividades que promove e fomentar o uso dos serviços; fortalecer e consolidar as relações museu-público.

Partindo dessa concepção dialógica, torna-se imprescindível desenvolver um modelo de comunicação flexível, porém impõem-se desafios. É necessário que uma equipe inter, multi, e/ou transdisciplinar concretize o processo, e posteriormente desenvolva uma metodologia de trabalho em conjunto com profissionais, técnicos, monitores e visitantes para o desenvolvimento de atividades, a serem propostas para as instituições museológicas.

⁹ O RDF é um modelo padrão para o intercâmbio de dados na Web. O RDF Schema (RDFs) é o vocabulário que descreve os recursos de forma hierárquica utilizando classes e propriedades, ou seja ele estende o vocabulário RDF. É no RDFS que são definidas as propriedades semânticas e as características de dado objeto.

Para que se torne viável e possa ser levada à prática esse tipo de comunicação deve propor uma abordagem, que incorpore estratégias de participação e envolvimento do público, de forma a valorizar suas visões e aspirações, levando à níveis capazes de se equipararem com o que os especialistas e pesquisadores concretizam nos níveis das ações e atividades desenvolvidas nos museus.

São necessárias a convivência de abordagens passivas e participativas nos ambientes digitais e nos espaços físicos dos museus, para que seja possível criar diferentes tipos de práticas e de iniciativas não excludentes. Nesse sentido, curadores, designers e cientistas da informação podem, a partir de experiências e atividades, disponibilizar informações e conteúdos nos ambientes digitais para que possa ocorrer o diálogo e o encontro das diferentes vozes (público e especialistas), afim de socializar e democratizar os ambientes digitais e os espaços físicos dos museus.



6 INOVAÇÃO SOCIAL E ESTRATÉGIAS INTERATIVAS PARA INSTITUIÇÕES CULTURAIS

Enquanto o capítulo anterior (5) apresentou as ações comunicacionais de museus, esse capítulo apresenta e discute projetos de comunicação museológica interativos com características da inovação social na área de Museus. Além disso os projetos desenvolvidos contaram com o envolvimento de equipes multidisciplinares e internacionais. Delineia-se, assim, o objetivo deste capítulo: apresentar e discutir projetos inovadores e criativos, os princípios e diretrizes de alguns projetos que são referência para a área da CI, do *Design* e da Museologia com o foco nos ambientes digitais de museus. Dessa forma pretendemos orientar o processo de tomada de decisão na construção das estratégias eficazes e necessárias para o desenvolvimento de um plano e de ações comunicacionais eficientes para o ambiente digital de museu, e que conseqüentemente possa promover uma experiência satisfatória. Os projetos selecionados para análise são projetos híbridos, ou seja, transitam entre espaços físicos e digitais.

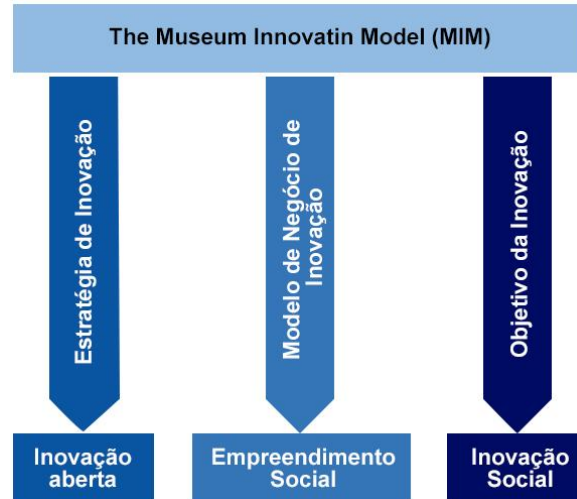
Nos últimos anos, a inovação tornou-se um tópico de interesse significativo entre os museus sendo destaque nas discussões em conferências, workshops e seminários sobre museus. Possivelmente isso ocorre porque o modelo de inovação, se aplicado corretamente, pode ajudar os museus a atingirem sua missão organizacional de maneira eficaz e eficiente. Nas organizações, a inovação é um construto importante no processo de criação e de proposição de valor em qualquer negócio. Para evitar a variabilidade de resultados e possíveis falhas, adotar uma estrutura abrangente para realizar a inovação é crucial.

O estudo apresentado por Eid (2016) utiliza estruturas conceituais da literatura de negócios, administração, gestão e museologia para introduzir um Modelo de Inovação em Museus (*Museum Innovation Model/MIM*).

O MIM reconhece a inovação em museus como processos, produtos ou modelos de negócios novos ou aprimorados pelos quais os museus podem efetivamente alcançar sua missão social e cultural. A estrutura conceitual do MIM consiste em três conceitos principais: inovação aberta, empreendimento social e inovação social. Esses conceitos estão interligados e juntos podem apresentar uma fórmula para que ocorra a inovação nas instituições museológicas. A fórmula pode ser expressa como: museus que adotam um modelo de negócios de empreendimentos sociais e utilizam estratégias de inovação aberta são capazes de alcançar a inovação social (EID, 2016).

A pesquisa de Eid (2016) fornece evidências conceituais e práticas de que os três conceitos formam um modelo de inovação em museus. O *Museum Innovation Model* (MIM) se beneficia das abordagens teóricas sobre inovação aberta, empreendedorismo social e inovação social, bem como de estudos de caso realizados no *Cooper Hewitt*, no *Imperial War Museums* e no *Tech Museum of Innovation*. A Figura 27 ilustra a estrutura do modelo.

Figura 27 – Modelo de Inovação em Museus (MIM)



Fonte: Traduzido de (EID, 2016, s.p)

O Centro de Inovação Social da Universidade de *Stanford* define inovação social como “uma solução inovadora para um problema social que é mais eficaz, eficiente, sustentável ou justa do que as soluções atuais e para as quais o valor criado é principalmente para a sociedade como um todo”. Portanto inovação social, está relacionada ao aprimoramento das capacidades de uma comunidade, utilizando-se de criatividade e engenhosidade. Vai além das fronteiras disciplinares para criar valor social sustentável. Os museus reconhecem-se como organizações sociais e culturais e a noção de criação de valor social é um objetivo central das instituições museológicas.

Como exemplo de estudos relacionadas às ações estratégicas interativas apresentamos o projeto Situando Conjuntos Híbridos em Ambientes Públicos (*Situating Hybrid Assemblies in Public Environments* - SHAPE), dentro da iniciativa do *European Disappearing Computer* que explorou como as tecnologias onipresentes e emergentes podem apoiar as experiências de visitas a museus. No caso do projeto SHAPE o focamos nos estudos de públicos nos espaços físicos de galerias e museus. Muitos museus ainda contam com painéis de informação textual para fornecer dados e explicações aos visitantes sobre os artefatos expostos (muitas vezes colocados em caixas de vidro trancadas). Nesse contexto os visitantes têm pouca chance de se envolver com o material, além disso, estudos etnográficos de instalações públicas destacaram

a natureza colaborativa das visitas aos museus, com visitantes, casais e grupos familiares interagindo em torno das exposições e discutindo artefatos com guias de museus e trocando informações com outros visitantes (CIOLFI; BANNON, 2007; VOM LEHN; HEATH; HINDMARSH, 2001).

O projeto SHAPE consistiu na análise de três vertentes interconectadas e inter-relacionadas, os passos sequências do projeto passou pelas seguintes etapas: 1) Explorar padrões de comunicação e interação que surgem com e em torno de diferentes exposições em uma variedade de museus e galerias; 2) Montar e avaliar várias exposições (relativamente) de baixa tecnologia, a fim de compreender estudos em pequena escala sobre as *affordances*, combinando diferentes tipos de artefatos; 3) E por fim teve como foco promover sensibilidades de Design para uso no desenvolvimento e implantação de artefatos híbridos.

Os estudos do projeto SHAPE (2001-2004) revelaram o significado da coparticipação e colaboração no design de experiência do museu e as maneiras pelas quais a navegação nas galerias, a descoberta de exposições e as conclusões que as pessoas tiram surgem na e por meio da interação social. Esses estudos envolveram extenso trabalho de campo, gravação audiovisual, entrevistas e discussões com curadores, gerentes de museus, educadores e designers de exposições. Dentre os resultados apresentados, a equipe do SHAPE projetou artefatos híbridos - instalações que suportam visitantes manipulando material físico e digital. As intervenções de design propostas no projeto evitaram formas didáticas e simples de exibição, em que os visitantes recebem passivamente informações: foram criados ambientes de exposição estimulantes onde as pessoas exploram, questionam, debatem e refletem sobre a natureza das coleções de museus (CAMPOS, et al., 2011; BANNON, et al., 2005).

O HIPS (*Hyper-Interaction within Physical Space*) é um projeto financiado pela Comissão Europeia dentro da iniciativa I-Cube, cujo principal objetivo foi estudar novas tecnologias e modalidades de interação que permitissem às pessoas navegarem ao mesmo tempo um espaço físico e em um espaço digital de informação, relacionado, com uma lacuna mínima entre os dois ambientes (BENNELLI, et al., 1999). O projeto, que teve início em 1999, previa o desenvolvimento de um guia de turismo eletrônico portátil (para exposições, museus, sítios arqueológicos, etc.), para capacitar os visitantes a determinar a estrutura e o caminho que quer seguir de um passeio, de acordo com seus próprios critérios, interesses e necessidades e que permitem diferentes modalidades de entrega de informações. O HIPS contou com a colaboração de pesquisadores da Itália, França, Alemanha, Grã-Bretanha e Noruega, foi finalizado no ano de 2000.

Uma das contribuições de Design projetual do HIPS é baseada na compreensão da situação de uso e nas variáveis contextuais que influenciam o processo de interação. O que levou a equipe a projetar um *artefato cognitivo* - um guia turístico de localização manual (BENELLI et al., 1999) - incorporando as estratégias de visitas *in loco* e as possibilidades de explorar o espaço (NORMAN, 2002), para apoiar o envolvimento do internauta na realização da atividade/tarefa com o meio ambiente (espaço físico).

O contexto de uso das pesquisas do HIPS é o museu ou uma cidade. O alvo de uso abordado é amplo, com necessidades heterogêneas e *espaços para desiderato* (anseios, aspirações), diferentemente de locais estruturados, as situações de uso são variadas e idiossincráticas, o que apresenta certa liberdade para os visitantes, com a possibilidade de ajustar com frequência suas metas e objetivos durante a experiência de visita (MARTI, et al., 2000).

A equipe de desenvolvimento do HIPS focou no projeto de artefatos cognitivos que mediam atividades não-estruturadas e impulsionadas por emoções, é fundamental adotar uma abordagem teórica com foco central nas atividades reais e potenciais situadas em um contexto específico de uso (SUCHMAN, 1987; NORMAN, 1993). As ações estão sempre situadas em circunstâncias sociais e físicas particulares, portanto, a situação é crucial para a interpretação da ação.

Ao considerar o contexto do museu, fica claro que os indivíduos geralmente não antecipam cursos alternativos de ação. Além disso, muitas vezes as pessoas não sabem de antemão, ou com alguma especificidade, que estados futuros pretendem gerar (SUCHMAN, 1987). A experiência de visita é um caso em que os indivíduos precisam se ajustar à maneira como interagem com o ambiente, dependendo da ação realizada ou dos resultados produzidos. A mudança na meta pode ser produzida principalmente por duas modalidades: 1) a meta não pode ser alcançada (falta de competência ou restrições físicas); 2) diferentes estados para a exploração são sugeridos com base na atividade a ser realizada (informações recebidas ativam padrões alternativos de conhecimento) (MARTI, et al., 2000).

As formas pelas quais os indivíduos tentam obter o controle da interação são contingentes e derivadas da ação situada que eles representam (SUCHMAN, 1987). Inspirados por essa abordagem teórica, os pesquisadores do HIPS concentraram as atividades de Design em três questões principais:

- **Contexto:** o contexto em que as atividades ocorrem é composto por componentes naturais, materiais, sociais e culturais que afetam o curso das interpretações e ações dos

visitantes durante a interação. Os componentes naturais são elementos do ambiente/espaço físico, como por exemplo, a iluminação do local.

- **Situação:** cada curso de ação depende essencialmente de suas circunstâncias materiais e sociais (SUCHMAN, 1987). Por exemplo, duas situações diferentes, como a livre exploração de um museu ou a busca por um determinado conteúdo do museu, precisam ser apoiadas por uma ferramenta flexível capaz de considerar diferentes objetivos associados às situações.

- **Personalização:** "um artefato cognitivo é um dispositivo artificial projetado para manter, exibir ou operar informações para servir a uma função representacional" (NORMAN, 1991). Portanto, um artefato que medeia o cumprimento de um objetivo, fornecendo aos indivíduos as informações apropriadas no momento certo (sem pretender conhecer completamente seus interesses e preferências que poderiam mudar durante uma situação de uso), pode simplificar a natureza da atividade e, desta forma, melhorar o desempenho global (MARTI, et al., 2000).

O segundo projeto investigado é o Projeto CHIP (*Cultural Heritage Information Personalization*) financiado pelo programa CATCH (*Continuous Access to Cultural Heritage*) da *Dutch Science Foundation* em colaboração com o *Rijksmuseum Amsterdam*. O projeto é interdisciplinar e combina aspectos de patrimônio cultural com tecnologias da informação.

A equipe tem trabalhado no *Rijksmuseum Amsterdam* desde o início de 2005, como parte do programa CATCH (Acesso Contínuo ao Patrimônio Cultural) com técnicas para fornecer um acesso personalizado à coleção do museu, tanto on-line quanto no espaço físico do museu, permitindo vincular a experiência do visitante em ambos os ambientes.

Utilizamos a semântica explícita para enriquecer a coleção do museu e, assim, descobrir as relações entre os objetos na coleção e usá-las para gerar recomendações e passeios personalizados para cada visitante. O principal objetivo do projeto até agora foi explorar como a semântica explícita pode melhorar a satisfação dos visitantes com relação à recomendação de obras de arte e conceitos de arte relacionados (VAN HAGE, et al., 2010, p.3).

Os guias responsivos para museus diferem-se na forma com que constroem o modelo mental do visitante, nas maneiras como oferecem uma experiência personalizada dentro dos museus, e nos dispositivos que são utilizados para a recuperação e compartilhamento de informações. Muitos projetos se concentram na comunicação social entre os visitantes (por exemplo, amigos, membros do grupo) enquanto sugerem um *tour*. O projeto CHIP não leva em conta aspectos sociais, além disso não gera recomendações, e não existe comunicação dentro da plataforma de museu. Os pontos fortes do CHIP, no entanto, são o modelo de visitante distribuído e a capacidade de visualizar o CHIP *Mobile Guide* em qualquer navegador.

Nenhuma instalação adicional de software é necessária, enquanto os museus normalmente forneceriam aos visitantes o *software* ou aplicativo, que necessita de instalação, para que os visitantes forneçam algumas informações pessoais, a partir daí, começar a criar seus modelos de interação. Para detalhes do projeto consultar (VAN HAGE; et al., 2010). Atualmente o modelo CHIP se encontra fora do ar (URL: <http://chip-project.org/demo>).

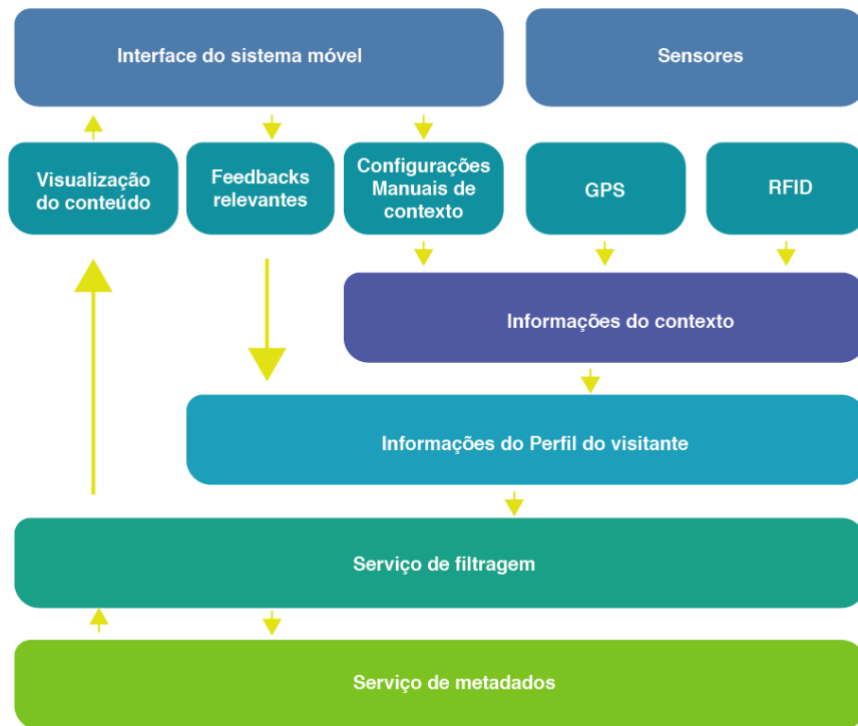
Por fim, apresentamos o projeto SMARTMUSEUM (URL: <http://www.smartmuseum.eu>) que busca e incremento da interação com os objetos digitais museológicos e, portanto, eficiente comunicação museológica e experiência nos ambientes digitais de entidades museológicas. Este estudo justifica-se, pois, segundo o mapa estratégico dos museus, as questões relacionadas à preservação, difusão e acesso, bem como função social, educação e pesquisa compreendem pelo menos 50% das ações estratégicas do museu (IBRAM, 2016).

O projeto SMARTMUSEUM, reúne vários artefatos em uma experiência de visita coerente que se estende pelo espaço e pelo tempo, por meio das visitas ao ambiente do museu e da utilização do Sistemas de Informação (SI) que estimula, estende e cria conhecimento a respeito das visitas realizadas no ambiente digital. O sistema foi idealizado como um sistema móvel e onipresente de recomendação para a Web de dados, ou seja, o desenvolvimento da aplicação se deu a partir do levantamento das necessidades de informação dos turistas/visitantes em acesso local (*context-aware*) ao patrimônio cultural com reconhecimento de contexto.

As funcionalidades do sistema SMARTMUSEUM podem ser instruídas por meio de três cenários: 1) Cenário móvel ao ar livre: o visitante se movimenta pela cidade e recebe informações sobre locais interessantes, e de seu interesse; 2) Cenário interno móvel: em ambientes fechados nas instalações do site, o visitante recebe informações sobre objetos, e as inter-relações com seu perfil e preferências são realizadas pelo sistema; e 3) Cenário da área de trabalho: o visitante insere ou edita manualmente seu perfil em um computador antes ou depois de realizar uma visita (RUOTSALO; et al., 2013).

O sistema SMARTMUSEUM (Figura 28) utiliza as linguagens da Web semântica como forma de representação de dados. As ontologias são usadas para preencher a lacuna semântica entre descrições de conteúdo heterogêneo, entradas de sensores e perfis de visitantes. O sistema faz uso de uma estrutura de recuperação de informações em que os dados de contexto e o agrupamento de resultados de pesquisa são usados na recomendação de conteúdo adequado para os visitantes que interagem com o sistema.

Figura 28 – Funcionamento técnico do SMARTMUSEUM



Fonte: RUOTSALO, et al. (2013, p. 9, tradução nossa)

O sistema consiste de quatro componentes principais implementados como serviços da Web: um serviço de metadados, um serviço de contexto, um serviço de perfil de visitante e um serviço de filtragem.

O **serviço de metadados** é responsável por armazenar os metadados obtidos no rastreamento da Web. Ou seja, para atualizações o rastreador verifica URLs (*Universal Resource Locators*) designadas, para o local ao qual o visitante se encontra. Cada URL aponta para uma saída de dados, de acordo como o esquema RDFs (*Resource Description Framework*), de um determinado provedor de dados. O serviço de metadados envia os dados para que ocorra a indexação no serviço de filtragem, o serviço de metadados também atua como um *hub* (conexão/relacionamentos) quando um cliente móvel solicita recomendações ou atualiza o seu perfil de visitante. As questões referentes ao relacionamento das estruturas de ligação, para representar e relacionar os dados, depende do conjunto de ligações na estrutura de um RDF, que tem características facilitadoras na fusão dos dados e utiliza URIs (*Uniform Resource Identifier*) para nomear a relação entre os recursos e a utilização desse modelo. Esse conjunto de ligações permite que os dados estruturados ou semiestruturados possam ser mixados, expostos e compartilhados entre diferentes aplicações.

Os dados são representados via RDF na forma de triplos e são mapeados para três elementos principais para suportar a filtragem de informações de reconhecimento de contexto:

uma descrição física, uma descrição de conteúdo e uma descrição de contexto. A descrição física abrange propriedades de um objeto relacionadas à sua localização física e acessibilidade; a descrição do conteúdo descreve o conteúdo do objeto, como o assunto, o criador e o local de fabricação; e a descrição do contexto inclui informações relacionadas ao contexto anexadas ao objeto, como o público-alvo, e uma razão pela qual o visitante pode ou deseja examinar o objeto. Os três elementos foram implementados ao introduzir as três propriedades de nível superior, por exemplo, as propriedades *dc: description*, *dc: title* e *dc: subject* podem ser configuradas para incluir a propriedade de conteúdo em um RDFs superior, podendo ser utilizado para diferentes perfis de visitantes que possuem as mesmas preferências (RUOTSALO; et al., 2013). A ideia é que isso possa acomodar qualquer esquema subjacente e qualquer conjunto de ontologias de domínio. Todo o raciocínio adicional é baseado nas relações RDFs e especificadas nas ontologias de domínio e no balanceamento das três propriedades de nível superior, o que pode ser empregado para melhorar a indexação e o balanceamento de recursos na fase de filtragem.

O **serviço de contexto** mapeia dados contextuais para os conceitos definidos nas ontologias. São analisados dois tipos de informações de contexto: informações que os visitantes oferecem voluntariamente para entrada - itens que são difíceis de capturar por meio de sensores, como a duração de uma visita a um local específico, a motivação do internauta para uma visita e a capacidade para consumir o conteúdo oferecido pelo sistema; e recursos que podem ser capturados pelos sensores embutidos nos dispositivos móveis, como receptores de GPS, acelerômetros e leitores RFID (*Radio Frequency Identification*), para identificar objetos ou a localização do visitante. Os dados contextuais são adquiridos a partir das entradas desses sensores. Os sensores geralmente fornecem os dados em alguma forma numérica, mas não especificam a semântica da entrada.

As entradas do sensor e as preferências de contexto inseridas manualmente pelo visitante/turista são enviadas para o serviço de contexto, que as mapeia para alterar e conceituar as ontologias. A representação de contexto resultante, juntamente com as preferências do visitante indicadas por meio do *feedback* de relevância, através da recuperação de objetos digitais, é enviada ao serviço de perfil do internauta. Considera-se que esse seja o diferencial do SMARTMUSEUM, o que o torna único.

O **serviço de perfil do visitante**, por sua vez, constrói um perfil de visitante a partir dos dados de contexto e das preferências do internauta inferidas com base no feedback de relevância. O perfil do visitante é enviado para o serviço de filtragem, que recupera objetos para o internauta de acordo com seu perfil. Além disso, o servidor de metadados retorna metadados

e conteúdo de objetos relacionados, como vídeos anexados ou conteúdo multimídia externos. Estes são enviados para o componente de visualização e apresentados para o visitante na interface gráfica do sistema móvel (RUOTSALO; et al., 2013).

O **serviço de filtragem** é responsável por duas tarefas: a primeira é a indexação do conteúdo que o serviço de metadados obtém ao rastrear a Web; e a segunda é a filtragem de recomendações na solicitação do internauta, ao utilizar seu dispositivo móvel. Na fase de filtragem, o sistema apresenta o conjunto de triplos gerados pelo serviço de perfil do usuário e os dados de contexto como entrada; o sistema executa a filtragem com base no perfil do visitante; e em seguida, o conjunto resultante de objetos é agrupado de acordo com os triplos correspondentes na fase de filtragem. A lista final de recomendações é retornada ao sistema de metadados, que passa o resultado para o visitante em seu dispositivo móvel (RUOTSALO; et al., 2013).

Os resultados de experimentos realizados em laboratório demonstraram que o raciocínio baseado em ontologias, a expansão de consultas, o agrupamento de resultados de pesquisa e o conhecimento de contexto levaram a melhorias significativas no desempenho das recomendações para o SMARTMUSEUM. Os resultados dos testes de campo mostram que a usabilidade do sistema atende às expectativas dos visitantes nas interações em contextos específicos (RUOTSALO; et al., 2013). Os resultados dos estudos do SMARTMUSEUM indicam que a representação e recuperação de conteúdo semântico podem melhorar significativamente o desempenho dos sistemas de museus.

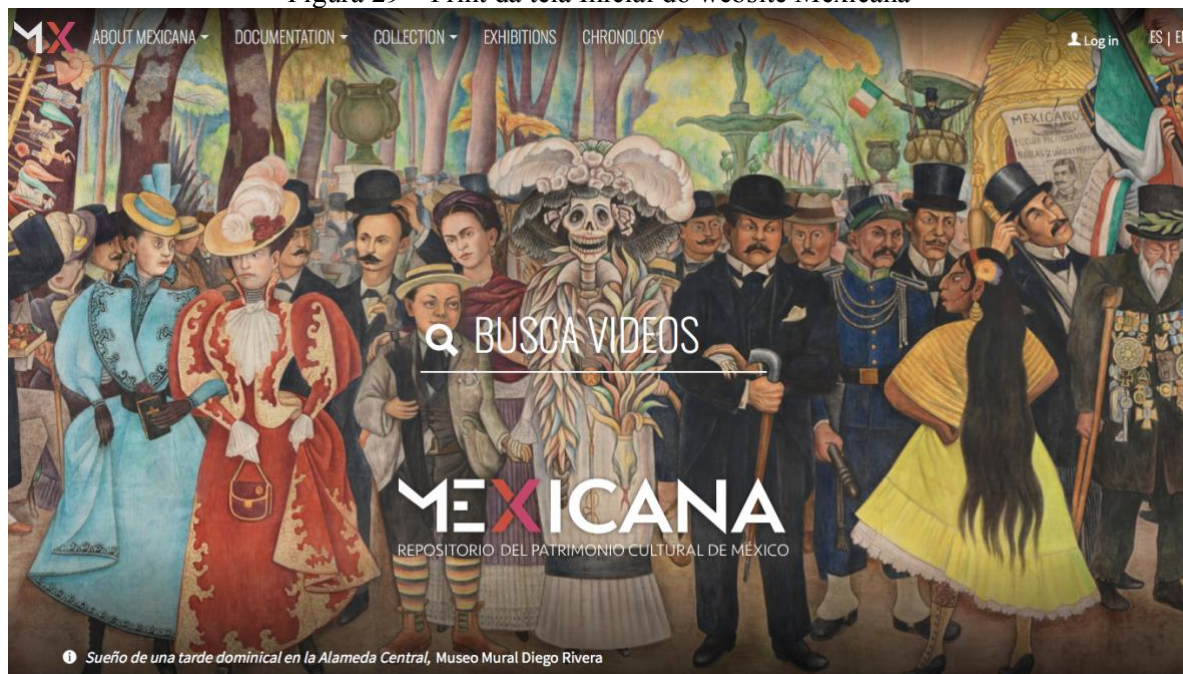
Com a apresentação do projeto do SMARTMUSEUM pretendemos orientar o processo de tomada de decisão na construção das estratégias necessárias para o desenvolvimento de um plano de interação e recuperação de informação para o ambiente digital de museu eficiente, e que conseqüentemente possa promover uma experiência satisfatória.

A sociedade conectada tem provocado mudança nos hábitos e no comportamento informacional dos indivíduos, e esses, por sua vez, demandam mudanças nos sistemas informacionais disponíveis em busca de maior conveniência e serviços inteligentes personalizados.

Por fim, para complementar e relacionar com ambientes digitais e plataformas de acesso aos acervos e coleções de museus, o que se apresenta, de certa forma distinto dos projetos inovadores apresentados até aqui, investigamos algumas plataformas digitais que reúnem coleções e acervos de diversas instituições em um só local/espço, para pesquisa, acesso, compartilhamento e recuperação de informações relacionadas às mais diversas obras e objetos museais. O projeto Mexicana (Figura 29) que reúne no ambiente digital o patrimônio

digitalizado de mais de 17 instituições museológicas do México (700 mil objetos digitais) é um exemplo. (URL: <https://mexicana.cultura.gob.mx/>).

Figura 29 – Print da tela Inicial do website Mexicana



Fonte: (MEXICANA, 2019) Print da interface do website – <http://mexicana.cultura.gob.mx/>

O Ministério da Cultura do México, no marco de sua Agenda de Cultura Digital, teve entre seus desafios prioritários a criação da Mexicana, Repositório do Patrimônio Cultural do México, plataforma digital que busca unir o patrimônio cultural protegido pelo Ministério da Cultura.

Através deste projeto, as práticas de preservação, catalogação e gestão de coleções digitais dentro do Ministério da Cultura foram aprimoradas, não apenas para enriquecer os ativos da Mexicana, mas também para integrar processos mais eficazes, baseados em boas práticas internacionais.

Alguns dos módulos de trabalho da plataforma são: **Modelo de Dados** - Geração de um modelo padronizado de catalogação para a descrição de diferentes tipos de coleções, para interoperar metadados e objetos digitais entre instituições chamado Modelo de Dados do México; **Gestão e padronização de coleções digitais** - Por meio de um grupo de trabalho, as informações das bases de dados das instituições foram padronizadas para estabelecer uma base de metadados obrigatórios e complementares; **Desenvolvimento tecnológico** - Criação de uma plataforma digital interoperável com protocolos OAI PMH e RDF para apoiar a organização, categorização, pesquisa e divulgação de informações relacionadas com as coleções do Ministério da Cultura. O acima, através do uso de um modelo semântico que integra

vocabulários controlados, que permitem descrever os objetos de informação disponíveis; **políticas de geração para o uso e reutilização de objetos digitais** - a Direção-Geral de Tecnologia da Informação e Comunicações criou uma série de declarações de utilização para descrever o estado de cada um dos objetos digitais dentro mexicana para uso por os usuários finais; **Divulgação** - Através de um portal web de acesso livre, os usuários podem navegar através de interface gráfica simples e ágil para explorar as coleções e criar suas próprias coleções; **registros enriquecedores** - Usando um sistema de pontuação, pesquisadores e especialistas nos estoques, podem completar as informações contidas no repositório (MEXICANA, 2019).

A Mexicana é um instrumento para disseminar a cultura através de uma plataforma digital, na qual visitantes de todo o mundo podem acessar a valiosa herança cultural do México e expandir a experiência já oferecida por espaços culturais de forma livre, universal e gratuita. Além disso, a plataforma conecta acadêmicos e especialistas que protegem ou estudam o patrimônio cultural, ajudando a expandir sua documentação e disponibilizá-la na plataforma, tornando-a uma poderosa ferramenta educacional que apoia a formação e o acesso ao patrimônio cultural.

Existem alguns projetos que aliam excelência, apresentando o que melhor existe nos museus com o uso das tecnologias digitais mais recentes, colocando à disposição dos visitantes uma grande quantidade de recursos para fins educativos, de investigação de entretenimento, entre outros. Podemos apontar alguns casos que abordam a interação, são participativos e significativos pela abrangência das iniciativas de inovação, os projetos são: Cooper Hewitt (Smithsonian) (<https://www.cooperhewitt.org>); o Smithsonian Learning Lab (<https://learninglab.si.edu>); e o Rijksmuseum (<https://www.rijksmuseum.nl/en>). No caso, nos *websites* dos projetos citados existe a possibilidade do visitante criar uma conta, explorar as coleções salvar suas obras preferidas, as tecnologias utilizadas integram os recursos e funcionalidades tecnológicas, porém sem se tornar o foco da visita, mantendo as coleções em primeiro lugar, é raro encontrar projetos em que as informações são tão bem tratadas e organizadas.

É fato que as instituições têm somado esforços para digitalizar as extensas coleções, para disponibilizar ao público em geral e tornar acessível a herança cultural e patrimônio que conserva. Muitas coleções foram digitalizadas, mas em grande parte dos projetos o acesso permanece apenas para aqueles visitantes que utilizam as caixas de busca, ou que pretendem realizar uma busca mais detalhada e profunda para investigar, acessar e recuperar as informações das coleções digitalizadas.

Mitchel Whitelaw (2012) defendeu as limitações da sua pesquisa e propôs o conceito de ‘interfaces generosas’ para coleções digitais. Para Whitelaw (2012) as ‘interfaces generosas’ oferecem exibições ricas e navegáveis; fornecem amostras evocativas de conteúdo primário; e apoiam uma compreensão do contexto e dos relacionamentos entre os objetos digitais dispostos na interface gráfica do visitante. Com base em trabalhos experimentais até o momento, o autor descreveu alguns princípios e padrões de design para interfaces arquivísticas generosas, bem como considerações e desafios para sua implementação.

O argumento para as novas interfaces (generosas) é que, oferecendo generosamente o conteúdo, o internauta se envolverá mais com as informações, o conteúdo e a interface. Ao contrário das interfaces de pesquisa tradicionais, que são bastante padronizadas, as interfaces generosas demonstram uma grande quantidade de variação e não está claro, ainda, como essa variação afeta sua capacidade de envolver os usuários.

Dois anos depois Whitelaw (2015) realizou uma pesquisa com as ‘interfaces generosas’ para coleções digitais culturais, como resultado o autor apontou que os *websites* analisados de instituições que possuem patrimônio cultural digital geralmente têm taxas de rejeição muito altas, com até 60% dos usuários saindo nos primeiros dez segundos. Os autores Speakman, et al. (2018) realizaram uma pesquisa a respeito de *websites* que apresentam o patrimônio cultural digital, dentre as interfaces investigadas na pesquisa foram selecionados três *websites* que possuem ‘interfaces generosas’. Na pesquisa, as ‘interfaces generosas’ foram apresentadas como uma solução para as altas taxas de rejeição experimentadas pelos sites que possuem patrimônio cultural digital. O resultado central é que, o trabalho em ‘interfaces generosas’ tende a se concentrar em aumentar a duração das visitas e desenvolver novas interfaces e visualizações a partir da primeira interação. Os objetos digitais que um visitante vê inicialmente, na primeira impressão da interface, correlacionam-se significativamente com o engajamento de busca e de interação.

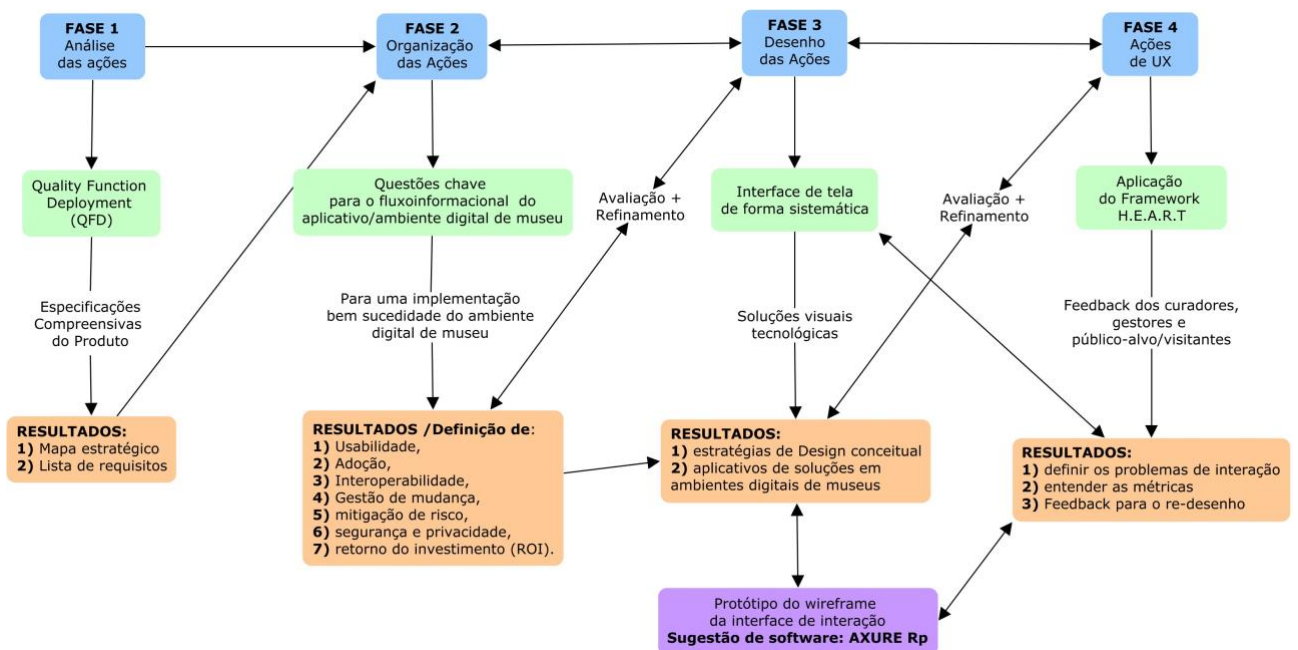
A partir das perspectivas de inovação social, e do uso das novas tecnologias para a criação, desenvolvimento e pesquisa nas interfaces dos *websites* de instituições culturais podemos concluir que os avanços nos últimos anos foram significativos no sentido de buscar compreender de que forma as interações ocorrem e como as informações são apreendidas pelos visitantes. Na seção seguinte propomos uma estratégia de Design como sugestão para o desenvolvimento de um ambiente digital de museu.

6.1 Proposta de um plano teórico/estratégico para a comunicação museológica

Essa seção, apresenta o plano teórico/estratégico como sugestão para o desenvolvimento de um ambiente digital de museu. Levando em conta os resultados da observação participante e da aplicação dos métodos expostos do *Design Science*, a partir dos dados coletados nas observações e estudos de campo, são apresentadas as possíveis soluções apreendidas de forma a responder ao objetivo geral da pesquisa: apresentar as ações comunicacionais para a criação de ambientes digitais para instituições museológicas.

Uma proposta do processo, recomenda que sejam incluídas 4 fases a serem seguidas pelos desenvolvedores e Designers do ambiente digital de museu, descrito na Figura 30: (1) Analisar as ações: entender o problema e o contexto, definir as estratégias e metodologias a partir de estudos e pesquisa sobre as atuações físicas, sociais e culturais do público-alvo; (2) Organizar as ações: fase de ideação e desenvolvimento, geração de soluções baseadas nas informações coletadas de observações e pesquisas, a partir de técnicas de *brainstorming*, ocorre a seleção de propostas baseadas no critério de legitimidade, em conjunto com curadores de arte, gestores dos museus e público; (3) Ações de Design; (4) Ações de Experiência do Usuário.

Figura 30 – Organograma do processo de Design



Fonte: (PADUA; JORENTE, prelo).

O uso do *Quality Function Deployment* (QFD) deve, metodologicamente, apoiar a fase 1. Para González (2001), o processo de QFD tem duas funções fundamentais: 1) melhorar a

comunicação por meio das demandas dos internautas, ou seja, determinar as funções e tarefas que internautas operam dentro de uma organização e as funcionalidades e requisitos necessários para facilitar tais ações; 2) o mapa estratégico é desenhado para melhorar as especificações definidas e torná-las diretamente rastreáveis para os desejos e necessidades dos atores envolvidos na comunicação, o QFD requer que os representantes de diferentes organizações envolvidas no projeto participem em todas as fases do seu desenvolvimento, desde o levantamento das especificações até a definição das demandas (AKAO, 1990).

Para cumprir as expectativas requeridas pelo processo do QFD (AKAO, 1990; GONZÁLEZ, 2001), um questionário estruturado deve ser aplicado aos sujeitos que potencialmente interagirão com o sistema. Com essa fase em mente, deve-se realizar um levantamento do contexto e a partir desse ponto apontar quais os museus serão estudados, para se definir qual seria a amostragem envolvida. As informações coletadas com o QFD revelam “desenvolver uma compreensiva Especificação de Produto e selecionar o Conceito de Produto que deve ser mais eficientemente desenvolvido” (AKAO, 1990). A informação usada para priorizar os Requisitos é uma das mais importantes e interessantes a ser coletada durante o processo QFD. Os resultados do projeto QFD se tornam evidentes uma vez que a equipe multidisciplinar classifica os dados para analisá-lo de diferentes perspectivas.

Na Fase 2, o foco está nas questões-chave para aplicações de um ambiente digital de museu para organizar as ações e realizar a ideação para a implementação. Essas questões incluem usabilidade, adoção, interoperabilidade, gerenciamento de mudanças, mitigação de riscos, privacidade e segurança e retorno do investimento. Essas são questões consideradas em processos de Design Centrado no Usuário (DCU). Neste ponto, a avaliação e o aperfeiçoamento do plano de ação são realizados, simultaneamente, para a continuidade das fases pelos diferentes atores envolvidos no desenvolvimento do projeto, ou seja, diferentes processos devem ser realizados simultaneamente, em paralelo.

A Fase 3 é a fase de desenho das ações, quando as alternativas de Design são produzidas (soluções não visuais) e os protótipos são desenvolvidos em níveis crescentes de confiabilidade, desde os protótipos de papel até os quadros funcionais. Nesta fase são projetadas as soluções visuais e tecnológicas, entendidas como o Design de interface de tela. Na Fase 3, propomos a utilização do Software Axure RP, por ser uma ferramenta com as funcionalidades necessárias para ser criar um *wireframe/blueprint* (modelo estrutural). Os protótipos criados por esse *software* são completamente funcionais, preveem as interações do *workflow* (*fluxo de trabalho*) de todo o ambiente, além da possibilidade de gerar um protótipo navegável e permitir testes para diferentes sistemas operacionais. De acordo com Lauesen (2005), para projetar telas de

forma sistemática de entendimento amigável, que permitam a interação de forma eficiente, a visão do programador e a visão do especialista em interação Homem-Computador devem ser confluídas gerando diferentes tipos de protótipos; de apresentação de dados segundo leis da psicologia da percepção; da análise de tarefas; modelagem de dados (visão do programador); diagramas (visão do programador); verificação do Design e acompanhamento dos problemas (visão do programador). Como resultado da Fase 3, todas as funcionalidades e recursos da plataforma e/ou aplicativo devem ser verificados.

A Fase 4 consiste nas ações de Experiência do Usuário (UX): execução e análise de testes do protótipo com curadores e gestores dos museus e indivíduos não especializados (público-alvo/visitantes), com o objetivo de antecipar problemas e adaptar os recursos e funcionalidades à experiência de interação, focando em convergências com as redes sociais. Em geral, a UX abrange todos os aspectos da experiência e pode ser definida como: as percepções e respostas do indivíduo ao interagir com o sistema; os princípios de ergonomia; de Design gráfico; de interação e navegação das interfaces. Além disso, deve-se realizar uma análise dos conteúdos informacionais e imagéticos disponibilizados na plataforma. Para realizar a análise do protótipo, o framework HEART é sugerido complementarmente. O acrônimo HEART significa *Happiness, Engagement, Adoption, Retention e Task Success*. O HEART é uma estrutura desenvolvida por um grupo de pesquisa do *Google Inc.* que trabalha com métricas (RODDEN, HUTCHINSON, FU, 2010). De acordo com Pike (2005) e Rodden, Hutchinson e Fu (2010), para abordar indicadores-chave de desempenho em grande escala do comportamento dos dados, as medidas comportamentais e atitudes devem ser abordadas.

O HEART apresenta um processo simples controlado por equipes multidisciplinares na articulação dos objetivos propostos para análise de recursos específicos. *Happiness* mede as atitudes dos internautas, geralmente coletadas por meio de pesquisas diretas com os sujeitos (QFD, por exemplo: satisfação, facilidade de uso, etc.). *Engagement* mede o nível de envolvimento com o produto (por exemplo, número de visitas, número de fotos enviadas, número de compartilhamentos, etc.). *Adoption* mede o número de novos acessos ao produto ou serviço por meio de algumas funcionalidades específicas ou *hiperlink*, como a nova versão do produto, novas comunidades de interesse, compras, etc. *Retention* mede a frequência com que os sujeitos retornam ou interagem com a interface. *Task Success* mede a eficácia, a eficiência e a taxa de erro no sistema (por exemplo, resultados de busca com feedback positivo, tempo para carregar uma imagem, quantidade de informações do internauta no serviço, etc.). A Figura 31 resume o *framework* HEART para um aplicativo/ambiente digital de museu.

Figura 31 - Exemplo esquema HEART para aplicativo de museu

	Goals Objetivos	Signals Sinais	Metrics Métricas
Happiness Felicidade	Público/visitantes se sentem mais confortáveis. Conseguem a informação que precisam no momento correto	Retornos positivos em levantamentos. Retornos positivos de curadores e gestores	A porcentagem de visitantes que se sentem mais felizes e mais satisfeitos após usar o aplicativo
Engagement Engajamento	Público/Visitantes usando o aplicativo de e-Saúde com maior frequência	Tanto o visitante quanto gestores e curadores começam a conversar sobre o aplicativo	Numero de downloads do aplicativo. Número de comentários no website, Apple Store e Play Store
Adoption Adoção	Ter pelo menos 50% do público/visitantes utilizando a plataforma	Público, curadores e gestores usando o aplicativo enquanto tratando e buscando informação	Número de visitantes, curadores e gestores usando o aplicativo enquanto tratando e buscando informação
Retention Retenção	Público/visitantes que experimentam o aplicativo continuam a usá-lo. Conseguir envolver mais pessoas	Redução na informação equivocada. Aumento da qualidade e efetividade na prospecção do visitante	Redução do tempo que visitantes, curadores e gestores precisam dedicar à promoção do museu e suas facilidades
Task Success Sucesso da tarefa	Todos os visitantes conseguem usar o aplicativo sem dificuldades	Visitantes, curadores e gestores usam seus telefones para download do aplicativo mais rapidamente	Número crescente de informação útil. Melhora no desempenho dos curadores e gestores do museu na utilização do aplicativo

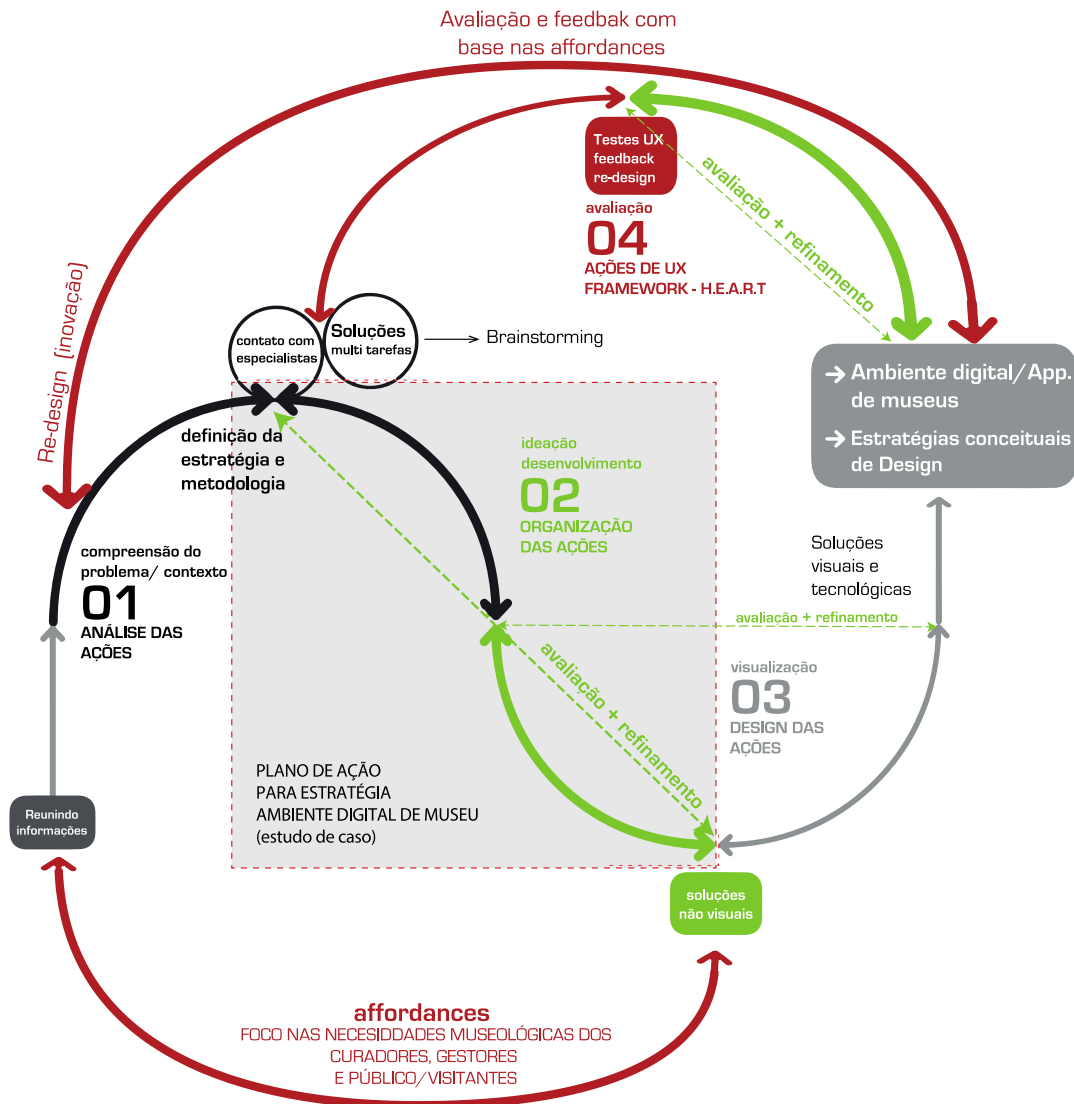
designed with love by  DIGITAL TELEPATHY

Visit dtelepathy.com/heart for more info

Fonte: Adaptado de (<http://dtelepathy.com/heart>)

Depois de entender cada uma das atitudes e medidas, é necessário estabelecer os Objetivos, Sinais e Métricas para facilitar a identificação significativa de uma ou mais métricas, utilizadas ao longo do estudo. Os objetivos são mais abrangentes, os sinais são sintomas que devem colaborar para medir a evolução e alcançar o objetivo, e as métricas são mais específicas e detalhadas. A estrutura mostrada na Figura 32 fornece um exemplo de métricas que podem ser usadas no desenvolvimento de uma plataforma para ambientes digitais de museus.

Figura 32 – Modelo iterativo de Design para desenvolvimento de um ambiente digital de museu



Fonte: PADUA; JORENTE, 2018 (no prelo).

O ciclo básico (Figura 32) é implementado de forma contínua, em espiral, e o processo como um todo pode ser customizado de acordo com a natureza das demandas e o planejamento estratégico e operacional. O desenvolvimento adequado das atividades descritas exige equipes multidisciplinares que atendam às necessidades de DI, com caráter inovador, atuando em três esferas interdependentes, com foco nas pessoas, tecnologias e inteligência de serviços. O modelo proposto, com base nas metodologias de *Design Science* apresentadas, pode servir de guia para o desenvolvimento de projetos inovadores para ambientes digitais de museus a partir do Design da Informação (DI). O ciclo promove a transformação de dados em ideias implementáveis e pode facilitar a identificação de novas oportunidades, além de aumentar a velocidade e a eficácia para a criação de novas soluções em comunicação museológica.

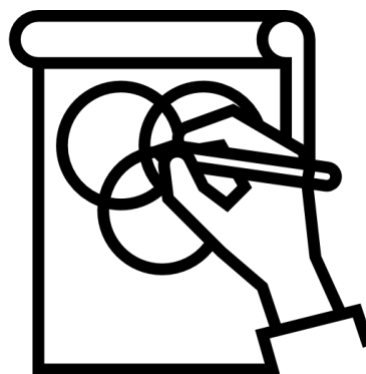
As ações comunicativas contêm os detalhes estruturais para o desenvolvimento de ambientes digitais de museus, apresentamos o modelo iterativo de Design como processo e metodologia a ser seguido para a criação de um ambiente digital de museu. No estudo de caso (observação participante) realizado em Porto, foi possível agregar valor e definir de forma mais detalhada, os requisitos e a estrutura de uma comunicação museológica híbrida (espaços físicos e digitais) e flexível.

Destacamos, outrossim, que existem outros elementos do *Design*, de criação e artística que devem estar presentes no projeto, de forma a criar novas necessidades, além das que foram definidas pelas análises realizadas. Os aspectos apontados na seção 3.3.1 NeuroDesign devem ser levados em conta, dentro a equipe, como implementação nos processos ágeis pelos designers, pela equipe de criação e de desenvolvimento para que as equipes obtenham desempenho aprimorado e construam artefatos e/ou ambientes digitais otimizados, eficientes e eficazes.

A definição de uma estrutura padrão gera um ambiente familiar facilmente compreendido pelo internauta. O logotipo, o sistema de busca, a navegação global, a navegação local, as áreas de conteúdo e as áreas transacionais devem seguir essa premissa. São verificados fatores estruturais e visuais da interface, do ambiente em que ocorre a interação dos sujeitos com os aspectos de uso do sistema, crucial para a satisfatória Experiência do Usuário (UX).

De acordo com as diretrizes de sistematização, a interface deve ser: "esteticamente agradável, matematicamente equilibrada e geometricamente harmoniosa (MEURER; SZABLUK, 2010). Sistematizar a atividade criativa e unir racionalidade com questões artísticas e de criação são fatores relevantes e imprescindíveis para a ciência do Design. É importante que se respeite o modelo mental ou o sentido esperado de interação do internauta com as funcionalidades e ações que ele deve realizar na interface.

As questões de Design existem onde surgem os problemas de alta complexidade, as questões das emergências que tratam de soluções criativas em que o sujeito interage com a informação, com o ambiente e não sabe onde está. É nesse ponto que se situam os problemas e soluções, que devem envolver a criatividade e a inovação do Design.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa realizou a análise dos subsídios que o *Design Science Research* (DSR) e as características interdisciplinares têm atribuído ao desenvolvimento de ambientes digitais de museus. Foi considerado pertinente discorrer sobre a epistemologia e fundamentos do Design, Design da Informação e Interação (campo unificado) e das ações comunicacionais nos museus, e suas interdisciplinaridades com a Ciência da Informação e Curadoria Digital.

O problema da pesquisa foi contextualizado a partir de duas indagações: a primeira relaciona-se diretamente ao objetivo geral da pesquisa, ou seja, apresentar as ações comunicacionais para a criação de ambientes digitais para instituições museológicas. A segunda indagação da pesquisa foi compreender quais os problemas de interação e comunicação museológica encontrados nos ambientes digitais de museus.

Em resposta à problemática inicial, ao analisar os *websites* das instituições de museus selecionadas, realizamos uma descrição dos principais problemas encontrados nas interfaces. Entre os resultados encontrados nas entrevistas semiestruturadas, realizadas na cidade do Porto, foram identificadas falhas na gestão e deficiências relacionadas às estratégias para a ampliação e desenvolvimento de tecnologias; além da utilização limitada dos ambientes digitais de informação. Constatamos a necessidade de desenvolvimento de ações conjuntas luso-brasileiras no sentido de coordenar políticas, estratégias e práticas que apoiem maior abertura para o acesso e a reutilização do patrimônio digital.

As hipóteses iniciais da pesquisa foram confirmadas, verificando-se que os conceitos e abordagens sobre Design e DSR encontrados na literatura da Ciência da Informação indicam influência e se relacionam para compreender os elementos e estruturas da informação por um viés estrutural e de organização da informação em espaços híbridos. Foi verificada a necessidade do diálogo interdisciplinar entre as áreas do Design da Informação, do *Design Science Research* (DSR), da Curadoria Digital e da Ciência da Informação.

Os capítulos subsequentes da tese foram delineados de acordo com as relações necessárias para abordar as estruturas e fundamentos do Design e relacioná-las aos problemas de interação e às definições de comunicação museológica encontradas. Ressaltamos que a convergência dos padrões de linguagens possibilitada pelas estruturas e elementos do DI apresenta interoperabilidades, tendo em vista as interações com as interfaces analisadas e as funcionalidades permitidas pelas novas tecnologias.

O campo do Design vem explorando com sucesso a tecnologia para a produção cultural, seja como tecnologias de produtos úteis ou por meio da formação do imaginário cultural. O

primeiro capítulo - História e Epistemologia do *Design* - trouxe um histórico do desenvolvimento do *Design* como disciplina e metodologia no Brasil; apresentou as questões relacionadas à percepção visual informacional; os fundamentos do *Design*; e o processo cognitivo de formação da imagem. A discussão incluiu, também, dados e informações relacionados à cognição e percepção. As melhores práticas para a compreensão da experiência dos visitantes foi o foco deste tópico. As novas tecnologias facilitam e integram a aprendizagem dos indivíduos, otimizam a interação com o patrimônio cultural digital, e a transmissão dessas descobertas. O acesso aos bens culturais pode alterar indivíduos e sociedade, a partir do momento em que eles compartilham essas informações trazendo assim mudanças sociais.

O capítulo seguinte abordou a pesquisa e Ciência do *Design*, apresentando a teoria do *Design Science*, além de aprofundar nas questões relativas ao *Design* da Informação, processos de interação e *Design* cognitivo. Apresentou um modelo de NeuroDesign, cujos métodos apresentados têm como objetivo colaborar e incentivar os profissionais criativos a desenvolverem produtos e serviços sofisticados e atraentes de forma colaborativa.

Curar para compartilhar, o quarto capítulo, discorreu sobre as formas de organização da informação imagética em museus e, de que forma o *Design* pode aprimorar o compartilhamento das informações em ambientes digitais de museus. As discussões apresentaram um modelo de descrição das informações imagéticas, além de um levantamento sobre os órgãos nacionais e internacionais que têm somado esforços para a formulação de políticas (recomendações CIDOC/ICOM, CRM e SPECTRUM), com a finalidade de criar caminhos e sugestões para soluções de problemas. As recomendações fornecem regras para o uso de objetos digitais em plataformas, repositórios digitais e bancos de dados de instituições museológicas para criar estatutos e princípios na concepção e uso de documentações museais.

É de conhecimento dos atores dos diferentes setores como pesquisadores, educadores, área de turismo e das indústrias criativas que se torna imprescindível a utilização de normas e regras para a Curadoria Digital (CD) no compartilhamento de informações museológicas do patrimônio cultural digital. Uma das limitações encontradas pelos diferentes setores é a dificuldade de aceitação e da adoção destas recomendações e procedimentos por parte dos museus. A CD aponta que um dos pontos principais é o aprimoramento e melhoria da qualidade dos dados a fim de garantir sua reutilização e uma eficiente recuperação da informação.

O projeto Horizonte 2020 reconheceu a importância do setor de patrimônio cultural como um recurso estratégico para o crescimento inteligente, sustentável e inclusivo (EUROPEANA FOUNDATION, 2015). Foram investidos 100 milhões de euros para a investigação do setor de patrimônio cultural Europeu, nesse sentido o relatório apontou a

necessidade de se trabalhar em conjunto com as contrapartes: pesquisa, turismo, indústrias criativas e educação.

Utilizar o conhecimento, a experiência e influências visando apoiar e fomentar investimentos nas instituições culturais é a finalidade do projeto, o escopo prevê a digitalização, a agregação e o enriquecimento dos objetos digitais do patrimônio cultural. Dessa forma, o projeto da Fundação Europeia prevê aumentar a conscientização sobre a importância de otimizar a qualidade e abertura (*Open Access*) dos objetos patrimoniais digitais para o acesso, uso e compartilhamento nesses setores com a mediação das novas tecnologias.

Os dados e conteúdos digitalizados dos patrimônios culturais necessitam conter e fornecer metadados, de uma forma que suportem o uso de ferramentas (mineração de textos e dados), no sentido de aumentar as possibilidades de pesquisa destes objetos de forma confiável e reutilizável. Uma das limitações encontradas é a falta de padronização e a existência de iniciativas fragmentadas no campo. Ressaltamos a necessidade de valorização do patrimônio cultural por parte dos setores responsáveis, pelos atores relevantes e partes interessadas das instituições de patrimônio cultural e os responsáveis por formular e desenvolver políticas culturais.

No contexto das instituições museológicas luso-brasileiras deve-se destacar a falta de estratégia para o uso de tecnologias digitais. É fato que as tecnologias devem ser adotadas nos diferentes setores dos museus, porém percebemos que as instituições culturais investigadas não definem uma estratégia na aplicação e uso das novas tecnologias. Torna-se urgente a realização de um planejamento com objetivos claros a curto ou médio prazo para definir estratégias digitais como instrumento para que os museus cumpram suas missões.

Apesar de ter somado esforços para a realização da pesquisa de uma forma abrangente, durante o desenvolvimento dos estudos encontramos algumas limitações durante a concretização das entrevistas e podemos apontar alguns pontos problemáticos que precisam ser abordados:

- 1) o primeiro contato ocorreu com a Direção Geral do Patrimônio Cultural (DGPC), apesar de ter o apoio da diretora geral para a pesquisa nos foi informado para entrar em contato direto com as instituições;
- 2) embora tenhamos contactado as 23 instituições museológicas Portuguesas na cidade do Porto as respostas não aconteceram no devido prazo, impossibilitando a realização das entrevistas. Dessa forma não pudemos contar com o apoio destas instituições;
- 3) em um segundo momento foi definida, em conjunto com a coorientadora, a

necessidade de delimitar a pesquisa com um viés administrativo, e assim, decidindo pela investigação nos *websites* de três instituições com diferentes tipos de administração (Privada, Nacional e Regional);

- 4) O recorte ocorreu devido às questões burocráticas e hierárquicas, diante da dificuldade em encontrar os responsáveis pelo desenvolvimento dos *websites* e dos setores de comunicação e divulgação de cada um dos museus.

Em relação a esses impasses, é possível inferir que a falta de resposta, por si só se constitui como uma resposta.

Apesar das dificuldades encontradas, as entrevistas realizadas trouxeram resultados para o entendimento das ações de planejamento da comunicação nas instituições culturais. Há uma falta de divisão clara de papéis e de responsabilidades nos ecossistemas pesquisados. Foi possível compreender que são necessárias reestruturações para que existam equipes multidisciplinares com diferentes níveis de competências para os diferentes atores que necessitam estar envolvidos no planejamento e estruturação comunicacional de um ambiente digital de museu. Isso significa que, como comunidade, ainda não existe um amplo aproveitamento das energias e conhecimentos combinados para que a soma das partes sejam um todo.

Nos últimos anos, apesar das limitações, várias instituições culturais, indivíduos, empresas e pesquisadores acadêmicos passaram a explorar novas formas de descoberta de coleções do patrimônio cultural digital procurando oferecer novas formas de navegação e descoberta de coleções, arquivos e bibliotecas digitalizados. Abordagens inovadoras são necessárias, visando a modernização das interações, possibilitando aos visitantes e público alvo o acesso e a recuperação de objetos digitais. É necessário refletir sobre a diversificada gama de visitantes que busca e recupera informações nos ambientes digitais de museus para a adequação da interação às novas formas em que ocorrem a mediação com as mídias que são consumidas hoje em dia.

Observou-se que um fator importante é a falta de formação na área de cultura digital por grande parte dos profissionais de museus. Considerando ainda que os cursos disponibilizados a esses profissionais têm dado pouca importância para a formação na área. Outro ponto relevante são os investimentos e subsídios que os setores das instituições culturais recebem. Esses são insuficientes tanto do ponto de vista monetário como de recursos humanos, o que impede que as tecnologias sejam utilizadas em benefício dos museus, do patrimônio digital cultural e dos visitantes.

O capítulo seis tratou das questões relacionadas às inovações sociais e estratégias interativas para instituições culturais, foram apresentados e discutidos projetos interativos com características da inovação social na área de Museus. Dessa forma foi possível orientar o processo de tomada de decisão na construção das estratégias eficazes e necessárias para o desenvolvimento de um plano e das ações comunicacionais eficientes para o desenvolvimento de um ambiente digital de museu.

Em relação ao objetivo geral, apresentar as ações comunicacionais, tivemos como resultado a exposição do plano teórico/estratégico para a comunicação museológica. A estrutura apresentada nas quatro fases propostas pode ser utilizada em diferentes áreas, pois trata-se de uma estrutura de pesquisa em Ciência do Design que utiliza os elementos e metodologias do Design da Informação e Interação, considerando as questões de Design de Experiência.

Diante de todas as discussões, reflexões e diálogos levantados nesta pesquisa, foi possível compreender que, geralmente, existe uma visível separação entre as políticas culturais (políticas – estruturas hierárquicas) e as políticas de comunicação. Isso acontece tanto no tocante aos conteúdos ou à dependência administrativa quanto à implementação de dinâmicas, que algumas vezes se opõem e outras se ignoram mutuamente.

No entanto, diante das radicais mudanças no governo federal, no ano de 2019, devemos aguardar quais serão os próximos rumos para as políticas culturais no Brasil. Uma vez mais, os fatos e as mudanças sociais estão à frente da capacidade de estabelecer políticas capazes de assumir a defesa do interesse geral no campo da comunicação e de fomentar políticas culturais para corrigir, planejar e investir nas ações comunicacionais de instituições culturais.

Sendo assim, apesar da existência de centros de estudos, pesquisadores e redes com uma ampla trajetória de trabalho no campo das relações entre cultura e comunicação no espaço luso-brasileiro, não parece que as políticas setoriais estejam avançando conforme a importância que essa dimensão adquiriu nas sociedades contemporâneas.

Por outro lado, a cooperação cultural internacional evoluiu para um conjunto de interações e fluxos que permitem a diferentes atores, de diferentes países, definir campos de atuação a partir de princípios de reconhecimento mútuo e busca de relações de confiança. Trata-se de um âmbito cultural com um importante potencial para afiançar certas dinâmicas que estão ocorrendo espontaneamente. “A capacidade das redes para introduzir novos atores e novos conteúdos no processo de organização social, com relativa independência dos centros de poder, aumentou ao longo do tempo com a mudança tecnológica e, mais concretamente, com a evolução das tecnologias da comunicação” (CASTELLS, 2009, p. 48). Não nos referimos somente às relações internacionais bilaterais e multilaterais clássicas entre Estados, mas

também a todo o dinamismo com o qual a sociedade civil e o setor privado colaboram como atores de uma cooperação com pluralidade de objetivos.

Abordar as questões da Curadoria Digital (CD) trouxe importantes reflexões para a autora dessa pesquisa. Como parte da Tese, apesar de ponderar que as ações comunicacionais possam ser consideradas como uma fase do processo de CD, nesse momento nosso objeto não nos permitiu entrar no âmbito dessa temática de forma extensiva, por questões de limitações de tempo e escopo dos objetos estudados.

Como sugestões para estudos futuros, pode-se desenvolver pesquisas que:

- Abordem a Curadoria Digital (CD) no âmbito do planejamento das ações comunicacionais de ambientes digitais de museus;
- Aprofundem os estudos relacionados às competências digitais necessárias e ações previstas para o desenvolvimento de canais e mídias comunicacionais para instituições culturais, no sentido de esclarecer os papéis e responsabilidades de cada setor e de cada ator envolvido nas atividades previstas;
- Desenvolvam estratégias e conscientização para a digitalização do patrimônio cultural, com foco em alta qualidade de imagens, utilização de regras e estruturas de metadados descritivos; e
- Ampliem os estudos de caso relevantes para um dado contexto institucional, para fomentar e criar oportunidades de financiamento.

Os resultados deste estudo vão ao encontro dos interesses do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UNESP/Marília, uma vez que o teor inédito da pesquisa dá abertura para novos debates e reflexões que atendem aos interesses de sua área de concentração: Informação, Tecnologia e Conhecimento. Dessa forma, acreditamos que enriqueça as discussões sobre a Ciência da Informação, o Design da Informação e os fenômenos e artefatos criados pelas novas tecnologias da informação e comunicação em ambientes digitais, pertinentes às discussões da linha de pesquisa Informação e Tecnologia.



REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- AKAO, Y. **Quality Function Deployment**. Cambridge: Productivity Press, 1990.
- ALSFORD, S. Museums as Hypermedia: Interacting on a museum-wide scale. In: **Proceedings of the International Conference, Hypermedia and Interactivity in Museums (ICHIM '91)**, Pittsburgh, Pennsylvania, USA, p. 7-16, October 1991.
- ALVES, M. C.; VALERIO, S. A. **Manual para indexação de documentos fotográficos**. Rio de Janeiro: Departamento de Processos Técnicos - Biblioteca Nacional, 41 p. 1998.
- ANDERSON, M. L. Introduction. **The Wired Museum- Emerging Technology and Changing Paradigms**. Ed. Katherine Jones-Garmil. Washington, D.C.: American Association of Museums, p. 11-34, 1997.
- ARAÚJO, C. A. A. Ciência da Informação, Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia: relações teóricas e institucionais. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 16, n. 31, p. 110-130, maio 2011. ISSN 1518-2924. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2011v16n31p110>>. Acesso em: 31 ago. 2017.
- ARNHEIM, R. et al. **Arte & percepção visual: uma psicologia de visão criadora**. 1980.
- BANNON, L. et al. Hybrid design creates innovative museum experiences. **Communications of the ACM**, v. 48, n. 3, p. 62-65, 2005.
- BARBOSA, S.; SILVA, B. **Interação humano-computador**. Elsevier Brasil, 2010.
- BARHAM, J. A dynamical model of the meaning of information. **Biosystems**, v. 38, n. 2-3, p. 235-241, 1996.
- BARRETO, A. de A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. In: **Ci. Inf.**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 122-127, maio/ago 1998.
- BARRETO, A. de A. Sensação e percepção na relação informação e conhecimento. **DataGramaZero-Revista de Ciência da Informação**, v. 10, n. 4, 2009.
- BRASIL. **Lei No 11.904, de 14 de Janeiro de 2009**, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm>. Acesso em: Fev. 2019.
- BASILI, V. R.; BRIAND, L. C.; MELO, W. L. A validation of object-oriented Design metrics as quality indicators. **IEEE Transactions on software engineering**, v. 22, n. 10, p. 751-761, 1996.
- BEARMAN, D. Information Strategies and Structures for Electronic Museums. Ed. Museum Documentation Association (Great Britain): **Information: The Hidden Resource, Museums**

and the Internet. 7th Conference 1995 Edinburgh, Scotland. Cambridge, England: Museum Documentation Association, p. 5-22, 1995.

BELKIN, N. J. Information concepts for information science. **Journal of documentation**, v. 34, n. 1, p. 55-85, 1978.

BENELLI, G. BIANCHI, A. MARTI, P. NOT, E. SENNATI, D. "HIPS: Hyper-Interaction within Physical Space", **Proceedings of IEEE99**, Firenze, Italy. 1999

BERTALANFFY, L. von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis (RJ): Editora Vozes, 1975. (Original publicado em 1947)

BERTIN, Jacques. La graphique. **Communications**, v. 15, n. 1, p. 169-185, 1970.

BEST, K. **Design management: managing design strategy, process and implementation**. AVA publishing, 2006.

BLACK, G. **The engaging museum: developing museums for visitor involvement**, Abingdon, Oxon: Routledge. 2005

BLACK, G. **Transforming museums in the twenty-first century**. Routledge, 2012.

BONSIEPE, G. **Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño**. Buenos Aires: Ediciones Infinito. 1997.

BONSIEPE, G. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011. 270 p.

BORKO, Harold. Information science: what is it? **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.

BROWN, T. **Change by Design**. 2009.

BRUNO, C. I. **Museologia e museus: como implantar as novas tendências**. 1997.

BÜRDEK, B. E. **História, teoria e prática do Design de produtos**. Tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 496 p.

BURDICK, A., et al. **Digital_humanities**. Massachusetts: MIT Press, 2012.

CALVERA, A. Treinando pesquisadores para o Design: algumas considerações e muitas preocupações acadêmicas. **Design em Foco**, v. III, n. 1, p. 97-120, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66130108>>. Acesso em 5 jul. 2017.

CAMPOS P.; CAMPOS M.; PESTANA J.; JORGE J. Studying the Role of Interactivity in Museums: Designing and Comparing Multimedia Installations. In: **Jacko J.A. (eds). Human-Computer Interaction. Towards Mobile and Intelligent Interaction Environments. HCI 2011. Lecture Notes in Computer Science**, v. 6763. Berlin: Springer, Heidelberg. 2011

CANDLIN, F. 2012. Independent Museums, Heritage, and the Shape of Museum Studies. **Museum and Society**, Vol. 10, no. 1. p. 28-41, March 2012.

CAPEL. Documento de Área - Arquitetura, Urbanismo e Design. 2010. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/ARQUITETURA_22jun10b.pdf> Acesso: 3 de mai. 2018.

CAPRA, F. **The web of life**. Audio Renaissance Tapes, 1996.

CAPURRO, R.; HJØRLAND, B. The concept of information. **Annual review of information science and technology**, v. 37, n. 1, p. 343-411, 2003.

CAPURRO, R. What is information science for? A philosophical reflection. **Conceptions of library and information science**, p. 82-96, 1992.

CARDOSO, R. **Design Para um Mundo Complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2013. 246 p.

CARLINER, S. Physical, Cognitive, and Affective: A Three-Part Framework for Information Design. **Technical Communication** 47(4): p. 561–576. 2000. Disponível em: <http://punya.fts.educ.msu.edu/coursereadings/817/Module4/Information_Design_Framework_k.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2016.

CARVALHO, A.; MATOS, A.; PIZARRO, M. M. S. Competências para a transformação digital nos museus: o projecto Mu. Sa. **MIDAS. Museus e estudos interdisciplinares**, n. 9, 2018.

CASTELLARY, A. C. A vez dos museus digitais. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI112876-17774,00-A+VEZ+DOS+MUSEUS+DIGITAIS.html>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

CASTELLS, M. **Communication Power**, Oxford: Oxford University Press, 2009.

CATAVENTO CULTURAL. [Site institucional]. Disponível em: <<http://www.cataventocultural.org.br>>. Acesso em: 5 fev. 2019.

CELASCHI, F.; FORMIA, E. Culturas do Design como modelos de biodiversidade: design de processos como agente de inovação e relações interculturais. **Strategic Design Research Journal**, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2010.

CIOLFI, L.; BANNON, L. J. Designing hybrid places: merging interaction design, ubiquitous technologies and geographies of the museum space. **CoDesign**, v. 3, n. 3, p. 159-180, 2007.

CLARK, A. Language, embodiment, and the cognitive niche. In: **TRENDS in Cognitive Sciences**, vol.10, No.8, 2006.

CLARK, A. **Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again**. MIT Press. 1997.

CLARK, A. **Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies and the Future of Human Intelligence**. Oxford University Press, NY, 2003.

CLARK, A. **Supersizing the mind: embodiment, action and cognitive extension**. Oxford University Press, 2008.

COELHO, L.A.L. Coelho (org.). **Conceitos-chave em Design**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio. Novas Idéias, 2008.

COOPER HEWITT MUSEUM. Instructional Bandage. 2018. Disponível em: <<https://www.cooperhewitt.org>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

CROSS, N. Designerly ways of knowing: Design discipline versus Design science. **Design issues**, v. 17, n. 3, p. 49-55, 2001.

CROSS, N. Expertise in Design: an overview. **Design studies**, v. 25, n. 5, p. 427-441, 2004.

CROSS, N. From a Design science to a Design discipline: Understanding Designerly ways of knowing and thinking. **Design research now**, p. 41-54, 2007.

CURY, M. X. Comunicação museológica em museu universitário: pesquisa e aplicação no Museu de Arqueologia e Etnologia-USP. **Revista CPC**, n. 3, p. 69-90, 2007

CURY, M. X. Marcos teóricos e metodológicos para recepção de museus e exposições. **Unirevista, São Leopoldo**, v. 1, n. 3, 2006

CURY, M. X.; et al. ESTUDO SOBRE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS Subsídios para Uma Política de Apoio. **O formal e o não-formal na dimensão educativa do museu**, p. 60, 2011.

DAMÁSIO, A. **E o cérebro criou o homem**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

DEBRAY, R. **Transmitting culture**. Columbia University Press, 2004.

DESVALLÉES, A.; MAIRESSE, F. **Dictionnaire encyclopédique de muséologie**. Armand Colin, 2011.

DEWEY, J. **Como pensamos**: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição. 4. ed. São Paulo: Nacional, 1979.

DI BLAS, N.; et al. Evaluating the Features of Museum Websites:(**The Bologna Report**). 2002.

DOIDGE, N. **The brain that Changes Itself: stories of Personal triumph from the Frontiers of brain science**. New York: Penguin Group (USA) Incorporated, 2012.

DONDIS, D. **A sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

DOURISH, P. **Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction**. Cambridge, MA: MIT Press. 2001.

EID, H. The Museum Innovation Model: A museum perspective on innovation. In: **MW2016: Museums and the Web 2016**, Jan. 2016. Disponível em: <<https://mw2016.museumsandtheweb.com/paper/the-museum-innovation-model-a-museum-perspective-to-innovation/>>. Acesso em: 21 jan. 2019

EUROPEANA FOUNDATION, Transforming the world with culture: Next steps on increasing the use of digital cultural heritage in research, education, tourism and the creative industries. In: **White Paper**, September 2015. Disponível em: <https://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Publications/Europeana%20Presidencias%20White%20Paper.pdf> Acesso em: 20 jan. 2019

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **The Museum Experience**. Washington: Whalesback Books. 1992.

FALLMAN, D. Design-oriented human-computer interaction. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems**. ACM, 2003. p. 225-232.

FERNANDÉZ, L. A. **Museología: introducción a La teoría y práctica del museo**. Madrid: Istmo, 1993.

FLICK, U. W. E. Entrevista episódica. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, p. 114-136, 2002.

FLOREZ, L. S.; SANJAD, N.; OKADA, W. Construção do espaço museal: ciência, educação e sociabilidade na gênese do Parque Zoobotânico do Museu Goeldi (1895-1914). **An. mus. paul.**, São Paulo, v. 26, e15, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-47142018000100501&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 Fev. 2019.

FRASCARA, J. **¿Qué es el diseño de información?** Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2011.

FRASCARA, J. **Communication Design: principles, methods, and practice**. New York: Allworth Press. 2004.

FULLER, R. B. A comprehensive anticipatory Design science. **his book No More Secondhand God and Other Writings (Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press/London and Amsterdam: Feffer & Simons, 1963)**, p. 84-117, 1957.

FYFE, G.; MACDONALD, S. **Theorizing Museums Representing Identity and Diversity in a Changing World**. 1996.

GARDINER, E.; MUSTO, R. G. **The digital humanities: A primer for students and scholars**. Cambridge University Press, 2015.

GARRETT, J. J. **The Elements of User Experience**. New York, NY – USA: AIGA – American Institute of Graphic Arts, 2003.

GELERNTER, D. H. **Machine beauty: Elegance and the heart of technology**. Perseus Books, LLC, 1998.

GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 4, p. 44-45, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 8 reimpr. São Paulo: Atlas, v. 201, 2007.

GOLDER, S. A.; HUBERMAN, B. A. The Structure of Collaborative Tagging Systems. **Journal of Information Science** [preprint][preprint Sept 8, 2005]. from <http://www.hpl.hp.com/research/idl/papers/tags/tags.pdf>

GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto: sistema de leitura virtual da forma João Gomes Filho**. Escrituras Editora e Distribuirdora de Livros Ltda., 2015.

GONZÁLEZ, M. **Quality function deployment: a road for listening the customer expectations**. New York: McGraw-Hill, 2001.

GRANATO, M. Panorama sobre o patrimônio de Ciência e Tecnologia no Brasil: Objetos de C&T. In: GRANATO, Marcus; RANGEL, Marcio F. **Cultura material e patrimônio de ciência e tecnologia**. Rio de Janeiro: MAST, p. 78-102, 2009.

GREGORY, S.A. (ed.) **The Design Method**. London: Butterworth. 1965.

HAMMOND, T., HANNAY, T., LUND, B., & SCOTT, J. Social Bookmarking Tools (I): A General Review. **D-Lib Magazine**, 11(4). 2005 Acesso em: dez. 2017. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/april05/hammond/04hammond.html>

HASSENZAHN, M. User experience and experience Design. **The Encyclopedia of Human-Computer Interaction**, 2013.

HERNÁNDEZ, J. B.; TRESSERRAS, J. J. **Gestión del patrimonio cultural**. 2001.

HEVNER A.R.; MARCH S.T.; PARK J.; RAM S. Design science in information systems research. **MIS Quarterly** Vol. 28 No. 1, p. 75-105/March 2004.

HEVNER, A. R. A Three Cycle View of Design Science Research. **Scandinavian Journal of Information Systems**, 19(2). p. 87-92. 2007.

HEVNER, A. R.; DAVIS, C.; COLLINS, R. W.; GILL, T. G. A neuroDesign model for IS research. **Informing Science: the International Journal of an Emerging Transdiscipline**, 17, p. 103-132. 2014. Disponível em: <http://www.inform.nu/Articles/Vol17/ISJv17p103-132Hevner.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2017.

HEVNER, A.; CHATTERJEE, S. Design science research in information systems. In: **Design research in information systems**. Springer US, 2010. p. 9-22.

HIGGINS, S. The DCC curation life cycle model. **International Journal of Digital Curation**, 3(1), 134-140. 2008.

HODGE, B. Museums and attacks from cyberspace: Non-linear communication in a postmodern world. **Museum and Society**, vol. 9, no. 2, p. 107-122, July 2011.

HOMEM, P. M.; et al. **Museum professionals in the digital era: agents of change and innovation**. 2017.

HOOPER-GREENHILL, E. Changing Values in the Art Museum: Rethinking Communication and Learning. In: **International Journal of Heritage Studies** 6(1), p. 9-31, 2000.

HOOPER-GREENHILL, E. **Museums and the Shaping of Knowledge**. Routledge, 1992.

HORN, R. E. Information Design: emergence of a new profession. In: JACOBSON, Robert (ed.). **Information Design**. Cambridge (MA): The MIT Press, 2000.

HORNECKER, E.; STIFTER, M. Learning from interactive museum installations about interaction Design for public settings. In: **Proceedings of the 18th Australia conference on Computer-Human Interaction: Design: Activities, Artefacts and Environments**. ACM, p. 135-142, 2006.

HURLBURT, A. **Layout: o Design da página impressa**. São Paulo: Livraria Nobel SA, 1999.

HUTCHINS, E. Distributed Cognition. **IESBS Distributed Cognition**, UCLA, San Diego, California. 2000.

HUTCHINS, E. **Cognition in the wild**. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.

IBRAM. **Formulário de Visitação Anual (FVA)**. Portal do Instituto Brasileiro de Museus. IBRAM. 2017. Disponível em: <<https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/07/RESULTADOS-FVA-2017.pdf>>. Acessado em: 4 fev. 2019.

ICOM. **Resolution submitted to the ICOM-CC membership. Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage**. 15ª Conferência Trienal, Nova Délhi. 2008.

IIVARI, J. A paradigmatic analysis of information systems as a design science. **Scandinavian journal of information systems**, v. 19, n. 2, p. 5, 2007.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION et al. Software product evaluation—Quality characteristics and guidelines for the user (ISO/IEC 9126: 2001). **Geneva, Switzerland: Author**, 2001.

ISO (International Standard Organization). **ISO 9241 Part 210: Human-centred Design for interactive systems**. ISO 9241-210:2010(E). Genebra: ISO, 2010.

JANES, Robert R. **Museums and the Paradox of Change**. Routledge, 2013.

JOHANSSON, Jesper M. On the impact of network latency on distributed systems design. **Information Technology and Management**, v. 1, n. 3, p. 183-194, 2000.

JOHNSON, N. Wanted: new breed of curator. In: **Museums Journal**, p. 16-17, June 2005.

JORENTE, M. J. V. Ciência da Informação: mídias e convergência de linguagens na Web. **Coleção PROPG Digital** (UNESP), 2012.

JORENTE, M. J. V. Design da Informação, linguagens convergentes e complexidade na rede social e ambiente digital do Facebook. **Informação & Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 116-129, 2014.

KARRAY, F.; ALEMZADEH, M.; SALEH, J. A.; ARAB, M. N. **Human-computer interaction: Overview on state of the art**. 2008.

KAY, R. H. et al. Strategic planning of information systems at the corporate level. **Information & Management**, v. 3, n. 5, p. 175-186, 1988.

KERNIGHAN, B. W.; PLAUGER, P. J. The elements of programming style. **The elements of programming style, by Kernighan, Brian W.; Plauger, PJ New York: McGraw-Hill, c1978.**, 1978.

KIDD, J. 2011. Challenging History: reviewing debate within the heritage sector on the 'challenge' of history. **Museum and Society**, November Vol. 9, no. 3, p. 244-248, 2011.

KIRSH, D. Problem Solving and Situated Cognition. In, Philip Robbins & M. Aydede (Eds.) (pp. 264-306) **The Cambridge Handbook of Situated Cognition**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

KIRSH, D. The intelligent use of space. **Artificial Intelligence**, 73, pp. 31-68, 1995.

KLEIN, H. K.; MYERS, M. D. A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. **MIS quarterly**, p. 67-93, 1999.

KLEINDORFER, G. B.; O'NEILL, L.; GANESHAN, R. Validation in simulation: various positions in the philosophy of science. **Management Science**, v. 44, n. 8, p. 1087-1099, 1998.

KNEMEYER, N. **Information Design: The Understanding Discipline**. 2003. Disponível em: < http://online.sfsu.edu/jkv4edu/2DMG/projects/infoDesign_boxarrows.pdf>. Acesso em: 05 set. 2015.

KOLKO, J. Abductive thinking and sensemaking: The drivers of design synthesis. **Design issues**, v. 26, n. 1, p. 15-28, 2010. Disponível em: < <https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/desi.2010.26.1.15>> Acesso em: 4 fev. 2019

KOSTUR, P. Developing Single-Source Documentation. New Orleans, Louisiana, **International Professional Communication Conference**. September 10, 1999.

KRAAK, M.-J. Book and atlas reviews. **The Cartographic Journal**, v. 48, n. 2. International Cartographic Conference, Paris. p. 153. 2011. Disponível em: <<http://www.maneyonline.com/doi/pdfplus/10.1179/000870411X13033822531071>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

KRAVCHYNA, V.; HASTINGS, S. K. Informational value of museum web sites. **First Monday**, v. 7, n. 2, 2002.

KROGH, Peter. **The DAM book: digital asset management for photographers**. O'Reilly Media, Inc., 2009.

LABATE, L. 2000. Os Elementos da Experiência do Usuário. Tradução do original de Jesse James Garrett. <http://www.jjg.net/elements/translations/elements_pt.pdf>, 15/04/2018.

LACRUZ AGUSTÍN, M. del C. Análisis documental de contenido del retrato pictórico: propuesta epistemológica y metodológica aplicada a la obra de Francisco de Goya. Cartagena: 3000 **Informática**, 2006. 271 p. (Tendencias; 3)

LASSWELL, H. D. The structure and function of communication in society. **The communication of ideas**, v. 37, p. 215-228, 1948.

LAUESEN, S. **User Interface Design: a Software engineering perspective**. Boston: Addison Wesley, 2005.

LIMA, G. Â. B. Interfaces entre a ciência da informação e a ciência cognitiva. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 1, 2003.

LIU, A. **Is Digital Humanities a Field?** An Answer from the Point of View of Language. 2016.

LOBACH, B. **Desenho Industrial: base para configuração de produtos industriais**. São Paulo: Edgar Blucher, 2000.

LUND, B., HAMMOND, T., FLACK, M., & HANNAY, T. Social Bookmarking Tools (II): A Case Study - Connotea. D-Lib Magazine, 11(4). 2005. Acesso em: April 22, 2018. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/april05/lund/04lund.html>>

LUPTON, E. **DIY: Design It Yourself: A Design Handbook**. Princeton Architectural Press, 2006.

LUPTON, E.; PHILLIPS, J. C. **Novos fundamentos do Design**. Cosac Naify, 2008.

MACDONALD, George F.; ALSFORD, Stephen. Museums and theme parks: Worlds in collision? **Museum Management and Curatorship**, v. 14, n. 2, p. 129-147, 1995.

MAGER, R. **Preparing Instructional Objectives: A Critical Tool in the Development of Effective Instruction** (third edition). Atlanta: Center for Effective Performance. 1997

MAIMONE, G. D.; TÁLAMO, M. De F. M. Metodologias de representação da informação imagética. **Transinformação**, v. 21, n. 3, 2009.

MALHOTRA, N. et al. **Marketing research: An applied orientation**. Pearson Education Australia, 2006.

MANINI, M. P. Análise documentária de fotografias: um referencial de leitura de imagens fotográficas para fins documentários. 2002. 232 f. **Tese (doutorado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicação e Artes**, Universidade de São Paulo, 2002.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision support systems**, v. 15, n. 4, p. 251-266, 1995.

MARTI, S. et al. Mitigating routing misbehavior in mobile ad hoc networks. In: **Proceedings of the 6th annual international conference on Mobile computing and networking**. ACM, 2000. p. 255-265.

MASON, R. Cultural theory and museum studies. **A companion to museum studies**, p. 17-32, 2006.

MASP. [Site institucional]. Disponível em: <<https://masp.org.br>>. Acesso em: 5 fev. 2019.

MATHES, A. **Folksonomies** – Cooperative Classification and Communication through Shared Metadata. 2004. Disponível em: <<http://www.adammathes.com/academic/computer-mediated-communication/folksonomies.html>> Acesso em: 10 fev. 2018

MCCULLOUGH, M. **Digital Ground: Architecture, Pervasive Computing, and Environmental Knowing**. Boston: MIT Press. 2004.

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem (Understanding media)**. 4ª ed. São Paulo: Cultrix, 1974.

MEGGS, P. B.; PURVIS, A. W. **História do Design gráfico**. Tradução: Cid Knipel. São Paulo: Cosac Naify, 2009.

MENARY, Richard (Ed.). **The extended mind**. Mit Press, 2010.

MENSCH, P. **O objeto de estudo da Museologia**. Tradução de Débora Bolsanello e Vânia Dolores Estevam de Oliveira. Rio de Janeiro: UNIRIO, 22 p. (Pré-textos Museológicos, 1), 1994.

MENSCH, P. Towards a methodology of museology. **PhD diss., University of Zagreb, Croatia**, 1992.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

MEURER, H.; SZABLUK, D. **Projeto E: aspectos metodológicos para o desenvolvimento de projetos dígito-virtuais**. Ação Ergonômica, 2010.

MIJKSENAAR, P. **Visual function: an introduction to information Design**. Rotterdam: 010 Publishers, 1997.

MINAYO, M. C. de S.; DESLANDES, S. F. organizadores. **Caminhos do pensamento: epistemologia e método**. 2002.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Meridional/Sulina, 2005.

MORITA, T. Reflections on the works of Jacques Bertin: from sign theory to cartographic discourse. **The Cartographic Journal**, v. 48, n. 2. International Cartographic Conference,

Paris. p. 86-91, 2011. Disponível em:
<<http://www.maneyonline.com/doi/pdfplus/10.1179/000870411X13038059668604>>.

MOZOTA, B. B. **Design management: using Design to build brand value and corporate innovation**. Skyhorse Publishing Inc., 2003.

MUMA (Rede de Museus de Matosinhos). [Site institucional]. Disponível em:
<<http://www.cm-matosinhos.pt/pages/446>>. Acesso em: 5 fev. 2019.

MUNNÉ, F. Las teorías de la complejidad y sus implicaciones en las ciencias del comportamiento. **Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology**. vol. 29, n. 1, p. 1-12. 1995.

MUSEU DO DOURO. [Site institucional]. Disponível em: <<http://www.museudodouro.pt>>. Acesso em: 5 fev. 2019.

MUSEU LASAR SEGALL. [Site institucional]. Disponível em: <<http://www.mls.gov.br>>. Acesso em: 5 fev. 2019.

MUSEU NACIONAL DE SOARES DOS REIS. “Na passada sexta feira, dia 21 de setembro, foi finalmente publicado o concurso para remodelação dos espaços e equipamentos expositivos do Museu Nacional de Soares dos Reis”. 23 setembro de 2018. **Post do Facebook**. Disponível em: <<https://www.facebook.com/MuseuNacionalSoaresReis/posts/1155077637991845>> Acesso em: 4 de fev. 2019.

MUSEU NACIONAL DE SOARES DOS REIS. [Site institucional]. Disponível em:
<<http://www.museusoaresdosreis.gov.pt>>. Acesso em: 5 fev. 2019.

MUSEUS EM NÚMEROS, IBRAM - Cadastro Nacional de Museus / MinC (2011). **Museus em números**. Disponível em:
<http://www.museus.gov.br/IBRAM/doc/museus_numeros.pdf> Acesso em: 10 jan. 2018.

NAKANO, N.; et al. Information design, information science, and knowledge organization: A domain analysis from the perspective of complexity. **Scire**, v. 24, n. 1, p. 67-75, 2018.
Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/326326331_Information_design_information_science_and_knowledge_organization_A_domain_analysis_from_the_perspective_of_complexity>.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

NORMAN, D A. Emotion & design: attractive things work better. **interactions**, v. 9, n. 4, p. 36-42, 2002.

NORMAN, D. A. **Design emocional: porque adoramos ou detestamos os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2011.

NORMAN, D. A. **O Design do Dia-a-Dia**. Rio de Janeiro RJ: Rocco, 2008.

NORMAN, D. A. **Things that make us smart**, Reading, MA: Addison-Wesley. 1993

NUNAMAKER, J. F. et al. Electronic meeting systems. **Communications of the ACM**, v. 34, n. 7, p. 40-61, 1991.

ORNA, E. Collaboration between library and information science and information design disciplines. On what? Why? Potential benefits? **Information Research**, n. 12, v. 4, 2007.

ORNA, E.; STEVENS, G. Information design and information science: a new alliance? **Journal of information science**, n. 17, v. 4, p. 197- 208, 1991.

PADUA, M. C. Arquitetura da Informação pervasiva e Experiência do Usuário: avaliando os ambientes informacionais do Proine. **Dissertação de mestrado** – UFPB/João Pessoa. 2014.

PETTERSSON, R. Information Design—principles and guidelines. **Journal of Visual Literacy**, v. 29, n. 2, p. 167-182, 2010.

PIKE, S. Tourism destination branding complexity. **Journal of Product & Brand Management**, v. 14, n. 4, p. 258-259, 2005.

PINHEIRO, L. V. R.; LOUREIRO, J. M. M. Traçados e limites da ciência da informação. **Ciência da informação**, v. 24, n. 1, 1995.

PORTO, R. M. A. B.; BARBOSA, C. R. O objeto museal em diferentes contextos e mídias. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 195-208, jul. /dez. 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/viewFile/22142/14316>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

PORTUGAL. **Lei Quadro dos Museus Portugueses - Lei n.o 47/2004 de 19 de Agosto de 2004**, 2004. Disponível em: <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/static/data/museus_e_monumentos/credenciacao_de_museus/lei_dos_museus.pdf> Acesso em: Jan. 2019.

PORTUGAL, C. Design para projetos de Humanidades Digitais, p. 5596-5606 . In: **Universidade da Região de Joinville - Univille**. São Paulo: Blucher, 2018. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/ped2018-7.3_ACO_13

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário—conceitos e métodos. In: **Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Capítulo**. 2003. p. 28.

QUINTARELLI, E. Folksonomies: power to the people. **ISKO Italy - UniMIB Meeting**, Milan. 2005. Disponível em: <<http://www.iskoi.org/doc/folksonomies.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

REDIG, J. Não há cidadania sem informação, nem informação sem Design. **InfoDesign**, v.1, n.1. [s.l.] p. 58-66, 2004. Disponível em: <http://www.infoDesign.org.br/revista/public/journals/1/No.1Vol.12004/InfoDesign_v1_n1_2004_04_Redig.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2018

RELATÓRIO anual de atividades MASP 2017. In: **Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand** Disponível em: <<https://masp.org.br/uploads/about-governance-items/BNYPls0ZiAsWaFNz4CP2xqg1XB5qVHK.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

RIEDL, R. et al. On the foundations of NeuroIS: reflections on the Gmunden Retreat 2009. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 27, n. 1, p. 243-264, 2010.

ROCHA, L. M. G. de M.; et al. **Museu, informação e comunicação: o processo de construção do discurso museográfico e suas estratégias**. 1999.

RODDEN, K.; HUTCHINSON, H.; FU, X. Measuring the User Experience on a large scale: User-Centered Metrics for Web Applications. In: **Proceedings of the SGCHI conference on human factors in computing systems**. New York: ACM, p. 2395-2398, 2010.

RUOTSALO, T.; et al. SMARTMUSEUM: A mobile recommender system for the Web of Data. **Web semantics: Science, services and agents on the world wide web**, v. 20, p. 50-67, 2013.

SANTOS, A. O. A. Os museus. In: **Instituto Brasileiro de Museus**. 2014. Disponível em: <<http://www.museus.gov.br/os-museus/>> Acesso em: 15 ago. 2017.

SANTOS, B. S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989

SANTOS, M. S. **Museus brasileiros e política cultural**. Red Revista Brasileira de Ciências Sociais, 2000.

SARACEVIC, T. **Ciência da Informação: Origem, evolução e relações**. 1996.

SATYANARAYANAN M., **Pervasive Computing: Vision and Challenges**, IEEE Personal Communications, 2001.

SCHON, Donald A. Designing as reflective conversation with the materials of a design situation. **Research in Engineering Design**, v. 3, n. 3, 1992, p. 131-147.

SCWEIBENZ, W. The Virtual Museum 1: New Perspectives For Museums to Present Objects and Information Using the Internet as a Knowledge Base and Communication System, In: H. H. Zimmermann; V. Schramm (eds.), Knowledge Management and Kommunikationssysteme, Workflow Management, Multimedia, Knowledge Transfer. **Proceedings des 6. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI 1998)**, Prag, 3. – 7. November, pp. 185-200, 1998.

SEMEDO, A. L. Representações e identidade em exposições de museus in MOLINA PUCHE, Sebastián; CUENCA LÓPEZ, José María (Coord Monografico) **Enseñanza de la historia y formación de identidades colectivas, Clío**. Saragoza: Asociación Proyecto Clío. Nº 41. 2015.

SEMEDO, A. L.; MEDINA, S. Conceitos / Contextos / Visões para um programa museológico para a Fábrica Social – Fundação José Rodrigues? In: **Revista da Faculdade de**

Letras. CIÊNCIAS E TÉCNICAS DO PATRIMÓNIO. Porto 2008-2009 I Série, Volume VII-VIII, pp. 407-418. 2009.

SHANNON, E. C. **A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits.** MS Thesis, Massachusetts Institute of Technology. 1937.

SHEDROFF, N. **An evolving glossary of experience Design**, online, v. 4, 2000.

SHEDROFF, N. Information interaction Design: a unified field theory of Design. In: JACOBSON, R. (Ed.). **Information Design.** Cambridge: The MIT Press, 2014.

SHEETS-JOHNSTONE, M. **The roots of thinking.** Philadelphia: Temple University Press, 389 p. 1990.

SHERA, J. H. Social epistemology, general semantics, and librarianship. **Wilson Library Bulletin**, v. 35, n. 10, p. 767-770, 1961.

SHERA, J. H. **Sociological foundations of librarianship.** Bombay: Asia Publishing House, 1970.

SILVERSTONE, R. The medium is the museum: on objects and logics in times and spaces. **Museums and the public understanding of science**, p. 34-42, 1992.

SIMON, A. H. Cue recognition and cue elaboration in learning from examples. **Proceedings of the national Academy of Sciences** 93, 1346-1351. 1996.

SIMON, A. H. **The sciences of the artificial.** MIT Press Cambridge MA. USA. 1968.

SIMON, N. **The participatory museum.** Museum 2.0, 2010.

SMIT, J. W. A representação da imagem. **Informare: Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação**, v. 2, n. 2, p. 28-36, 1996. Disponível em: <<http://www.brapi.inf.br/v/a/3191>>. Acesso em: 02 Maio 2018

SPEAKMAN, Robert; HALL, Mark Michael; WALSH, David. User Engagement with Generous Interfaces for Digital Cultural Heritage. In: **International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries.** Springer, Cham, 2018. p. 186-191.

SPRADLEY, J. P. **Participant observation.** New York: Holt, Rinehart & Winston, INC. 1980.

STACK, J. 'Tate Online Strategy 2010–12', in **Tate Papers**, no.13, Spring 2010. Disponível em: <<https://www.tate.org.uk/research/publications/tate-papers/13/tate-online-strategy-2010-12>>, Acesso em: 4 Fev. 2019.

SUCHMAN, L. A. **Plans and situated actions: The problem of human-machine communication.** Cambridge university press, 1987.

- TE'ENI, D.; CAREY, J.; ZHANG, P. Human Computer Interaction: Developing Effective Organizational Information Systems. 2007. John Wiley & Sons, Inc.[19] Kristoffersen, S., & Ljungberg, F. **Mobile Informatics: Innovation of IT Use in Mobile Settings: IRIS**, v. 21, p. 29-34.
- THOMAS, W. A.; CAREY, S. Actual/virtual visits: What are the links. In: **Museums and the Web**. 2005.
- THOMPSON, E.; VARELA, F. J. Radical embodiment: neural dynamics and consciousness. **Trends in cognitive sciences**, v. 5, n. 10, p. 418-425, 2001.
- THOMPSON, J. B. Ideologia e Cultura Moderna - teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa. Petrópolis: Vozes, 2007.
- TOBELEM, J. M. **Le nouvel âge des musées**. Armand, 2005.
- TOZONI-REIS, M. F. de C. A pesquisa e a produção de conhecimentos. **Cadernos de Formação: Formação de Professores. Educação, Cultura e Desenvolvimento**, v. 3, p. 111-148.2010, 2010.
- TRANT, J.; WITH THE PARTICIPANTS IN THE STEVE. MUSEUM PROJECT. Exploring the potential for social tagging and folksonomy in art museums: Proof of concept. **New Review of Hypermedia and Multimedia**, v. 12, n. 1, p. 83-105, 2006.
- TSICHRITZIS, D.; GIBBS, S. Virtual Museums and Virtual Realities. In: **Proceedings of International Conference on Hypermedia and Interactivity in Museums**, Pittsburgh, 14-16 p. 17-25, October 1991.
- TSITOURA, A. Socio-cultural visions of interactivity within museums. In: **Sociomuseology IV, Cadernos De Sociomuseologia** v. 38, p. 89-102, 2010.
- TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: Difel, 1983.
- TUFTE, E. **The visual display of quantitative information**. Cheshire: Graphic Press, 2001
- VAN HAGE, W. R.; et al. Finding your way through the rijksmuseum with an adaptive mobile museum guide. In: **Extended Semantic Web Conference**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010. p. 46-59.
- VAN ORDEN, Guy C.; HOLDEN, John G.; TURVEY, Michael T. Self-organization of cognitive performance. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 132, n. 3, p. 331, 2003.
- VASSALLO, S. **The Way to Design**. Foundation Capital. 2017. Disponível em: <<https://thewaytoDesign.com/wp-content/uploads/2018/02/The-Way-to-Design-2.pdf>> Acesso: 2 abr. 2018
- VILLAS-BOAS, A. **Produção gráfica para Designers**. Rio de Janeiro: 2AB. 2008

VOM LEHN, Dirk; HEATH, Christian; HINDMARSH, Jon. Exhibiting interaction: Conduct and collaboration in museums and galleries. **Symbolic interaction**, v. 24, n. 2, p. 189-216, 2001.

WAGENSBERG, J. Principios fundamentales de la museología científica moderna. In.: **Cuaderno Central**, Barcelona Cat, p. 22-24. 2005. Disponível em: <http://www.bcn.cat/publicacions/bmm/quadern_central/bmm55/5.Wagensberg.pdf> Acesso em: 10 abr. 2018.

WALLS, J. G.; WIDMEYER, G. R.; EL SAWY, O. A. Building an information system Design theory for vigilant EIS. **Information systems research**, v. 3, n. 1, p. 36-59, 1992.

WARE, C. **Visual thinking for Design**. Burlington (MA): Morgan Kaufmann. 2008

WEICK, K. E.; SUTCLIFFE, K. M.; OBSTFELD, D. Organizing and the process of sensemaking. **Organization science**, v. 16, n. 4, p. 409-421, 2005.

WHALEN, J. The Six Minds of UX Design. In: **LYONNAIS, S. Adobe/ UX/UI Design**. 2016. Online. ... Disponível em: < <https://blogs.adobe.com/creativecloud/the-six-minds-of-ux-Design/>> Acesso em: 02 mai. 2018.

WHEELER, M. **Reconstructing the Cognitive World**. Cambridge, MA: MIT Press. 2005.

WHITELAW, M. Towards generous interfaces for archival collections. **Comma**, v. 2012, n. 2, p. 123-132, 2012.

WHITELAW, Mitchell et al. Generous interfaces for digital cultural collections. In: **DHQ: Digital Humanities Quarterly**, v.9, n. 1, p.1-15, 2015. Disponível em: <<https://openresearch-repository.anu.edu.au/handle/1885/153515>> Acesso em: 6 fev. 2019

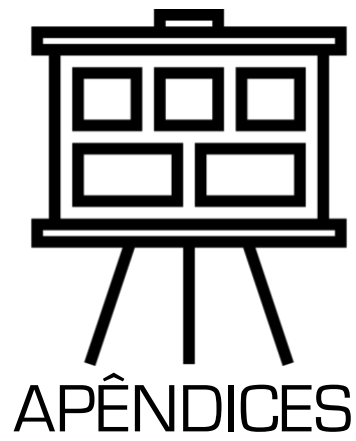
WINOGRAD, T.; et al. **Bringing Design to software**. 1996.

WORLD DESIGN ORGANIZATION - THE INTERNATIONAL COUNCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN (WDO-ICSID). **Definition of Design: About WDO**. 2015 Disponível em: <<http://wdo.org/about/definition/>>. Acesso em: 20 dez. de 2018.

YIN, R.K. **Case study research, design and methods** (applied social research methods). Thousand Oaks, California: Sage Publications, 2009.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZELKOWITZ, M. V.; WALLACE, D. R. Experimental models for validating technology. **Computer**, v. 31, n. 5, p. 23-31, 1998.



APÊNDICE A – OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE

Análise dos recursos de Design da Informação e Interação nos websites dos museus selecionados

Apresenta-se uma síntese da pesquisa realizada entre os meses de novembro de 2018 e janeiro de 2019, observação participante e análise dos *websites* selecionados, que procura definir as estruturas de Design da Informação e Comunicação dos ambientes digitais dos museus. Essa pesquisa foi fundamental para levantar algumas discussões incorporadas na presente Tese.

A pesquisa propôs analisar a percepção dos elementos organizados nas interfaces gráficas dos *websites*. Nesse sentido, a observação e o registro das variáveis observadas nas plataformas foram subdivididos em cinco categorias comuns: i) variável de tratamento da informação; ii) variável de reconhecimento e orientação no sistema; iii) variáveis de consistência e padrões; iv) variáveis de aspectos visuais, estética e legibilidade; e v) variáveis de flexibilidade e eficiência.

Quadro 11 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do website da instituição Museu Lasar Segall

Categorias	Questões a serem verificadas	Pontos (de 0 a 4)
1. Tratamento da informação Esta categoria avalia como a informação e o conteúdo do site são gerenciados, considerando aspectos como adequação ao perfil da instituição, clareza, relevância e organização. Pontuação máxima: 20 pontos	as informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da instituição	4
	é possível perceber de forma global a abrangência de conteúdo do site?	4
	a informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados, de acordo com a necessidade?	2
	as informações disponíveis estão atualizadas?	4
	o site está bem indexado pelos principais motores de busca?	2
2. Reconhecimento e orientação no sistema Esta categoria avalia o potencial que tem o internauta de navegar no site de maneira eficiente, mantendo o reconhecimento de identificação e hierarquias da informação. Pontuação máxima: 16 pontos	as páginas possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	4
	a estrutura de organização hierárquica das informações do site é de fácil aprendizado e memorização?	4
	é fácil navegar entre as diferentes seções do site a partir de qualquer página?	4
	o site fornece identificação da instituição e referências para contato em todas as páginas?	4
3. Consistência e padrões Esta categoria avalia se o sistema mantém coerência entre as páginas e quanto à forma de apresentação das informações. Pontuação máxima: 12 pontos	a disposição e localização dos diferentes elementos de interface (cabeçalhos, rodapés, áreas de navegação) são mantidas de forma consistente em todas as páginas do site?	4
	os formatos de apresentação de informações, estilos de fontes, cores, etc. são usados de forma consistente e padronizada em todo o site?	4
	há consistência entre títulos dos vínculos, os títulos das páginas vinculadas e o conteúdo acessado?	4

4. Aspectos visuais, estética, legibilidade Esta categoria avalia a qualidade formal do site e o planejamento visual do arranjo das informações. Pontuação máxima: 16 pontos	o aspecto visual do site é atraente e adequado ao perfil da instituição?	4
	os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada e racional?	4
	existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, elementos de navegação, elementos de conteúdo?	2
	são usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	2
5. Flexibilidade e eficiência Esta categoria avalia a flexibilidade do uso do site e a eficiência dos processos de interação. Pontuação máxima: 16 pontos	o site permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks?	3
	o site é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas, minimizando o tempo de download das páginas?	3
	o site permite fazer o <i>bookmark</i> das páginas de interesse para consulta futura, garantindo também a manutenção da referência ao longo do tempo?	1
	o site é projetado de forma a permanecer acessível independentemente de tipos e versões de hardware ou software?	3
Total Geral (do máximo de 80 pontos)		66

Fonte: Autora (2019)

Quadro 12 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do website da instituição Catavento Cultural

Categories	Questões a serem verificadas	Pontos (de 0 a 4)
1. Tratamento da informação Esta categoria avalia como a informação e o conteúdo do site são gerenciados, considerando aspectos como adequação ao perfil da instituição, clareza, relevância e organização. Pontuação máxima: 20 pontos	as informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da instituição	1
	é possível perceber de forma global a abrangência de conteúdo do site?	0
	a informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados, de acordo com a necessidade?	0
	as informações disponíveis estão atualizadas?	1
	o site está bem indexado pelos principais motores de busca?	3
2. Reconhecimento e orientação no sistema Esta categoria avalia o potencial que tem o internauta de navegar no site de maneira eficiente, mantendo o reconhecimento de identificação e hierarquias da informação. Pontuação máxima: 16 pontos	as páginas possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	0
	a estrutura de organização hierárquica das informações do site é de fácil aprendizado e memorização?	0
	é fácil navegar entre as diferentes seções do site a partir de qualquer página?	0
	o site fornece identificação da instituição e referências para contato em todas as páginas?	2
3. Consistência e padrões Esta categoria avalia se o sistema mantém coerência entre as páginas e quanto à forma de apresentação das informações. Pontuação máxima: 12 pontos	a disposição e localização dos diferentes elementos de interface (cabeçalhos, rodapés, áreas de navegação) são mantidas de forma consistente em todas as páginas do site?	1
	os formatos de apresentação de informações, estilos de fontes, cores, etc. são usados de forma consistente e padronizada em todo o site?	1
	há consistência entre títulos dos vínculos, os títulos das páginas vinculadas e o conteúdo acessado?	2
4. Aspectos visuais, estética, legibilidade	o aspecto visual do site é atraente e adequado ao perfil da instituição?	0
	os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada e racional?	0

Esta categoria avalia a qualidade formal do site e o planejamento visual do arranjo das informações. Pontuação máxima: 16 pontos	existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, elementos de navegação, elementos de conteúdo?	0
	são usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	0
5. Flexibilidade e eficiência Esta categoria avalia a flexibilidade do uso do site e a eficiência dos processos de interação. Pontuação máxima: 16 pontos	o site permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks?	2
	o site é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas, minimizando o tempo de download das páginas?	0
	o site permite fazer o <i>bookmark</i> das páginas de interesse para consulta futura, garantindo também a manutenção da referência ao longo do tempo?	2
	o site é projetado de forma a permanecer acessível independentemente de tipos e versões de hardware ou software?	1
Total Geral (do máximo de 80 pontos)		16

Fonte: Autora (2019)

Quadro 13 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do website da instituição MASP

Categorias	Questões a serem verificadas	Pontos (de 0 a 4)
1. Tratamento da informação Esta categoria avalia como a informação e o conteúdo do site são gerenciados, considerando aspectos como adequação ao perfil da instituição, clareza, relevância e organização. Pontuação máxima: 20 pontos	as informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da instituição	4
	é possível perceber de forma global a abrangência de conteúdo do site?	3
	a informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados, de acordo com a necessidade?	2
	as informações disponíveis estão atualizadas?	3
	o site está bem indexado pelos principais motores de busca?	4
2. Reconhecimento e orientação no sistema Esta categoria avalia o potencial que tem o internauta de navegar no site de maneira eficiente, mantendo o reconhecimento de identificação e hierarquias da informação. Pontuação máxima: 16 pontos	as páginas possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	3
	a estrutura de organização hierárquica das informações do site é de fácil aprendizado e memorização?	2
	é fácil navegar entre as diferentes seções do site a partir de qualquer página?	3
	o site fornece identificação da instituição e referências para contato em todas as páginas?	4
3. Consistência e padrões Esta categoria avalia se o sistema mantém coerência entre as páginas e quanto à forma de apresentação das informações. Pontuação máxima: 12 pontos	a disposição e localização dos diferentes elementos de interface (cabeçalhos, rodapés, áreas de navegação) são mantidas de forma consistente em todas as páginas do site?	3
	os formatos de apresentação de informações, estilos de fontes, cores, etc. são usados de forma consistente e padronizada em todo o site?	3
	há consistência entre títulos dos vínculos, os títulos das páginas vinculadas e o conteúdo acessado?	3
4. Aspectos visuais, estética, legibilidade Esta categoria avalia a qualidade formal do site e o	o aspecto visual do site é atraente e adequado ao perfil da instituição?	2
	os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada e racional?	2
	existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, elementos de navegação, elementos de conteúdo?	3

planejamento visual do arranjo das informações. Pontuação máxima: 16 pontos	são usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	1
5. Flexibilidade e eficiência Esta categoria avalia a flexibilidade do uso do site e a eficiência dos processos de interação. Pontuação máxima: 16 pontos	o site permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks?	4
	o site é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas, minimizando o tempo de download das páginas?	2
	o site permite fazer o <i>bookmark</i> das páginas de interesse para consulta futura, garantindo também a manutenção da referência ao longo do tempo?	3
	o site é projetado de forma a permanecer acessível independentemente de tipos e versões de hardware ou software?	4
Total Geral (do máximo de 80 pontos)		58

Fonte: Autora (2019)

Quadro 14 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do website da instituição Museu Nacional de Soares dos Reis

Categories	Questões a serem verificadas	Pontos (de 0 a 4)
1. Tratamento da informação Esta categoria avalia como a informação e o conteúdo do site são gerenciados, considerando aspectos como adequação ao perfil da instituição, clareza, relevância e organização. Pontuação máxima: 20 pontos	as informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da instituição	3
	é possível perceber de forma global a abrangência de conteúdo do site?	1
	a informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados, de acordo com a necessidade?	2
	as informações disponíveis estão atualizadas?	1
	o site está bem indexado pelos principais motores de busca?	4
2. Reconhecimento e orientação no sistema Esta categoria avalia o potencial que tem o internauta de navegar no site de maneira eficiente, mantendo o reconhecimento de identificação e hierarquias da informação. Pontuação máxima: 16 pontos	as páginas possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	3
	a estrutura de organização hierárquica das informações do site é de fácil aprendizado e memorização?	2
	é fácil navegar entre as diferentes seções do site a partir de qualquer página?	4
	o site fornece identificação da instituição e referências para contato em todas as páginas?	3
3. Consistência e padrões Esta categoria avalia se o sistema mantém coerência entre as páginas e quanto à forma de apresentação das informações. Pontuação máxima: 12 pontos	a disposição e localização dos diferentes elementos de interface (cabeçalhos, rodapés, áreas de navegação) são mantidas de forma consistente em todas as páginas do site?	3
	os formatos de apresentação de informações, estilos de fontes, cores, etc. são usados de forma consistente e padronizada em todo o site?	4
	há consistência entre títulos dos vínculos, os títulos das páginas vinculadas e o conteúdo acessado?	3
4. Aspectos visuais, estética, legibilidade Esta categoria avalia a qualidade formal do site e o planejamento visual do arranjo das informações. Pontuação máxima: 16 pontos	o aspecto visual do site é atraente e adequado ao perfil da instituição?	1
	os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada e racional?	1
	existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, elementos de navegação, elementos de conteúdo?	0
	são usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	0

5. Flexibilidade e eficiência Esta categoria avalia a flexibilidade do uso do site e a eficiência dos processos de interação. Pontuação máxima: 16 pontos	o site permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks?	2
	o site é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas, minimizando o tempo de download das páginas?	2
	o site permite fazer o <i>bookmark</i> das páginas de interesse para consulta futura, garantindo também a manutenção da referência ao longo do tempo?	3
	o site é projetado de forma a permanecer acessível independentemente de tipos e versões de hardware ou software?	0
Total Geral (do máximo de 80 pontos)		42

Fonte: Autora (2019)

Quadro 15 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do website da instituição MuMa – Rede de Museus de Matosinhos

Categories	Questões a serem verificadas	Pontos (de 0 a 4)
1. Tratamento da informação Esta categoria avalia como a informação e o conteúdo do site são gerenciados, considerando aspectos como adequação ao perfil da instituição, clareza, relevância e organização. Pontuação máxima: 20 pontos	as informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da instituição	3
	é possível perceber de forma global a abrangência de conteúdo do site?	0
	a informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados, de acordo com a necessidade?	0
	as informações disponíveis estão atualizadas?	1
	o site está bem indexado pelos principais motores de busca?	4
2. Reconhecimento e orientação no sistema Esta categoria avalia o potencial que tem o internauta de navegar no site de maneira eficiente, mantendo o reconhecimento de identificação e hierarquias da informação. Pontuação máxima: 16 pontos	as páginas possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	4
	a estrutura de organização hierárquica das informações do site é de fácil aprendizado e memorização?	4
	é fácil navegar entre as diferentes seções do site a partir de qualquer página?	1
	o site fornece identificação da instituição e referências para contato em todas as páginas?	4
3. Consistência e padrões Esta categoria avalia se o sistema mantém coerência entre as páginas e quanto à forma de apresentação das informações. Pontuação máxima: 12 pontos	a disposição e localização dos diferentes elementos de interface (cabeçalhos, rodapés, áreas de navegação) são mantidas de forma consistente em todas as páginas do site?	4
	os formatos de apresentação de informações, estilos de fontes, cores, etc. são usados de forma consistente e padronizada em todo o site?	4
	há consistência entre títulos dos vínculos, os títulos das páginas vinculadas e o conteúdo acessado?	4
4. Aspectos visuais, estética, legibilidade Esta categoria avalia a qualidade formal do site e o planejamento visual do arranjo das informações. Pontuação máxima: 16 pontos	o aspecto visual do site é atraente e adequado ao perfil da instituição?	4
	os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada e racional?	4
	existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, elementos de navegação, elementos de conteúdo?	4
	são usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	4
5. Flexibilidade e eficiência Esta categoria avalia a flexibilidade do uso do site e a eficiência dos processos de interação.	o site permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks?	0
	o site é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas, minimizando o tempo de download das páginas?	4
	o site permite fazer o <i>bookmark</i> das páginas de interesse para consulta futura, garantindo também a manutenção da referência ao longo do tempo?	1

Pontuação máxima: 16 pontos	o site é projetado de forma a permanecer acessível independentemente de tipos e versões de hardware ou software?	4
Total Geral (do máximo de 80 pontos)		58

Fonte: Autora (2019)

Quadro 16 – Análise da estrutura de Design da Informação e Interação do website da instituição Museu do Douro

Categorias	Questões a serem verificadas	Pontos (de 0 a 4)
1. Tratamento da informação Esta categoria avalia como a informação e o conteúdo do site são gerenciados, considerando aspectos como adequação ao perfil da instituição, clareza, relevância e organização. Pontuação máxima: 20 pontos / 18 pontos obtidos	as informações disponíveis são adequadas às necessidades do perfil da instituição	4
	é possível perceber de forma global a abrangência de conteúdo do site?	4
	a informação é fornecida em níveis progressivamente mais detalhados, de acordo com a necessidade?	4
	as informações disponíveis estão atualizadas?	2
	o site está bem indexado pelos principais motores de busca?	4
2. Reconhecimento e orientação no sistema Esta categoria avalia o potencial que tem o internauta de navegar no site de maneira eficiente, mantendo o reconhecimento de identificação e hierarquias da informação. Pontuação máxima: 16 pontos / 16 pontos obtidos	as páginas possuem títulos de identificação tanto nas barras de janela como na área de conteúdo?	4
	a estrutura de organização hierárquica das informações do site é de fácil aprendizado e memorização?	4
	é fácil navegar entre as diferentes seções do site a partir de qualquer página?	4
	o site fornece identificação da instituição e referências para contato em todas as páginas?	4
3. Consistência e padrões Esta categoria avalia se o sistema mantém coerência entre as páginas e quanto à forma de apresentação das informações. Pontuação máxima: 12 pontos / 12 pontos obtidos	a disposição e localização dos diferentes elementos de interface (cabeçalhos, rodapés, áreas de navegação) são mantidas de forma consistente em todas as páginas do site?	4
	os formatos de apresentação de informações, estilos de fontes, cores, etc. são usados de forma consistente e padronizada em todo o site?	4
	há consistência entre títulos dos vínculos, os títulos das páginas vinculadas e o conteúdo acessado?	4
4. Aspectos visuais, estética, legibilidade Esta categoria avalia a qualidade formal do site e o planejamento visual do arranjo das informações. Pontuação máxima: 16 pontos / 13 pontos obtidos	o aspecto visual do site é atraente e adequado ao perfil da instituição?	4
	os elementos de informação são dispostos nas páginas de forma organizada e racional?	4
	existe boa distinção visual entre os diferentes elementos de interface, elementos de navegação, elementos de conteúdo?	2
	são usadas variações de hierarquia tipográfica para distinguir diferentes partes do texto, de forma clara e organizada?	3
5. Flexibilidade e eficiência Esta categoria avalia a flexibilidade do uso do site e a eficiência dos processos de interação. Pontuação máxima: 16 pontos / 13 pontos obtidos	o site permite atingir conteúdo de interesse com um mínimo de clicks?	4
	o site é projetado de forma a permitir acesso rápido a informações mesmo em conexões lentas, minimizando o tempo de download das páginas?	2
	o site permite fazer o <i>bookmark</i> das páginas de interesse para consulta futura, garantindo também a manutenção da referência ao longo do tempo?	3
	o site é projetado de forma a permanecer acessível independentemente de tipos e versões de hardware ou software?	4
Total Geral (máximo 80 pontos)		72

Fonte: Autora (2019)

APÊNDICE B – ENTREVISTA COM CURADORES/PROFISSIONAIS DE MUSEUS

Curadores/Profissionais de Museus

Design da Informação e Interação: Partilha de informações nos ambientes digitais de museus

URL: <https://tinyurl.com/y85f9nlg>

Curadores/Profissionais de Museus Design da Informação e Interação: Partilha de informações nos ambientes digitais de museus

Solicito a sua colaboração no preenchimento deste formulário que visa analisar de forma qualitativa o fluxo informacional do website institucional e o uso das ferramentas da Web 2.0, assim como das Redes Sociais. O estudo realiza-se nos websites dos seguintes Museus:

Seleção de 3 museus de diferentes tutelas, com o intuito de traçar os fluxos comunicacionais de cada uma das instituições museológicas:

- 1 - Museu Nacional Soares dos Reis (<http://www.museusoaresdosreis.gov.pt> - Tutela/Administração Geral - Direção Geral do Património/DGPC)
- 2 - Rede de Museus de Matosinhos - MuMa (<http://www.cm-matosinhos.pt/pages/446> - Tutela/Administração Regional - Câmara Municipal de Matosinhos / MuMa - Rede de Museus de Matosinhos)
- 3 - Museu do Douro (<http://www.museudodouro.pt/> - Tutela Privada - Fundação Museu do Douro e Rede de Museus do Douro)

Esta análise fará parte do trabalho de investigação desenvolvido no âmbito do Doutoramento em Ciência da Informação e Museologia, numa parceria entre a Universidade Estadual Paulista (Faculdade de Filosofia e Ciências – Campus Marília/São Paulo/Brasil) e a Universidade do Porto (Faculdade de Letras) e com a orientação da Dra. Maria José Vicentini Jorente (UNESP/Brasil) e da Dra. Alice Lucas Semedo (FLUP-Universidade do Porto/Portugal).

Gostaria de deixar claro que não existem respostas certas ou erradas, e que a informação é estritamente confidencial e anónima.

Agradeço a sua colaboração.

Mariana Cantisani

1. Email address *

Origem do Projeto (website e ferramentas Web 2.0)

Este bloco de perguntas procura obter informação sobre a necessidade que gerou o projeto do website, os responsáveis pela ideia original, pela definição dos requisitos, e da narrativa a ser tratada.

2. Nome

3. Endereço e website oficial da Instituição

4. Ano de inauguração da Instituição

5. Formação e função na instituição

6. Cargo

Check all that apply.

- Publicidade e marketing
- Área de Comunicação
- Designer
- Programador Web
- Jornalista
- Other: _____

7. Número aproximado de funcionários

Check all that apply.

- 1 a 9
- 10 a 19
- 20 a 29
- 30 a 49
- 50 ou mais
- Other: _____

8. Número de funcionários do departamento de comunicação

Check all that apply.

- nenhum
- 1 a 2
- 3 a 5
- 6 ou mais
- Other: _____

9. Além do Website que outras ferramentas da Web 2.0 usam?

Mark only one oval.

- nenhum
- Twitter
- Facebook
- Youtube
- Instagram
- Pinterest
- Blogues
- Fóruns
- Other: _____

10. Caso não use nenhuma ferramenta da Web 2.0, qual o motivo para não o fazer?

Check all that apply.

- Desconhecimento das ferramentas da Web 2.0 por parte dos funcionários
- Falta de experiência nessas ferramentas por parte dos funcionários
- Preocupação com a falta de controlo das mensagens da vossa Instituição
- Preocupação sobre o potencial criticismo do público
- Dificuldade em provar o real retorno do investimento nestas ferramentas
- Falta de tempo dos funcionários
- Nenhuma das referidas
- Other: _____

11. Principal motivação para adotar as ferramentas da Web 2.0

Check all that apply.

- Monitorizar o que tem vindo a ser dito sobre a vossa Instituição na Internet
- Reduzir custos de marketing
- Divulgar e promover a vossa Instituição
- Dialogar com os utilizadores
- Nenhuma das referidas
- Other: _____

12. Qual o público alvo da comunicação on-line*Mark only one oval.*

- Jovens
- Adultos
- Seniores
- Investigadores
- Estudantes
- Estudantes e Investigadores
- Empresas
- Não temos público alvo definido
- Other: _____

13. Quais os objetivos da comunicação on-line da Instituição?*Mark only one oval.*

- Alcançar reflexão ou excitação... este último termo é capaz de não ser muito apropriado neste contexto...
- Alcançar prestígio social
- Para apreciação de atividades artísticas
- Procura por novas experiências
- Apresentar o conteúdo e acervo da Instituição
- Entretenimento e diversão
- Estabelecer uma relação social
- Apresentar a oferta de formação e programa educativo
- Não temos objetivos definidos
- Other: _____

Curadoria/ Organização do conteúdo on-line

As perguntas que compõem este bloco foram criadas como forma de entender as aspirações e influências que definiram o projeto de comunicação com o uso de recursos das redes sociais.

14. Há quanto tempo aderiram às redes sociais*Check all that apply.*

- Menos de seis meses
- Aproximadamente há um ano
- Aproximadamente há dois anos
- Há mais de três anos
- Não aderimos

15. Como surgiu a ideia que deu forma ao Website do Museu?

16. Existiam diretrizes no projeto quanto a prover ou evitar determinadas emoções nos visitantes?

Mark only one oval.

- Sim
- Não
- Talvez
- Não tenho certeza
- Other: _____

17. Foram incorporadas novas tecnologias (vídeos, áudios, entre outras) para melhorar a interação dos visitantes no website no projeto? E nesse sentido, que tipo de experiências interativas estão sendo propostas também no espaço físico?

18. Na sua opinião, que experiências positivas pode oferecer o museu aos seus visitantes, seja online ou offline?

19. Possui um regulamento e guia de procedimentos para estruturar e organizar os conteúdos (tipografia, cores, hierarquia de informações, etc.) nos ambientes digitais e redes sociais?

Check all that apply.

- Sim
 Não
 Não tenho certeza

20. Tipos de publicação o museu faz mais frequentemente (semanalmente ou mensalmente?)

Mark only one oval.

- Texto simples
 Notícias de parceiros e outros
 Texto com links
 Imagens
 Vídeos
 Other: _____

21. Quais os conteúdos que mais publicam, semanalmente?

Mark only one oval.

- Agenda
 Passatempos
 Notícias sobre a instituição
 Curiosidades sobre a área da cultura/ciência
 Other: _____

22. Classificação da participação dos utilizadores nas redes sociais (comentários, perguntas, partilhas, entre outros)

Check all that apply.

- Nula
 Moderada
 Regular
 Intensa
 Muito intensa

23. **Sobre a sinalização visual, como descreve essa sinalização no espaço físico? Existe uma correlação com o que foi desenvolvido no projeto do website? (em relação às cores utilizadas, tipografia, hierarquia das informações, entre outras). Justifique brevemente.**

24. **Existe a tentativa de criar uma relação on-line com os utilizadores que mais apoiam a Instituição (personalização da comunicação)**

Check all that apply.

- Sim
- Não
- Não tenho certeza
- Other: _____

25. **No final, solicitam-se algumas evidências do sucesso ou insucesso no uso dos recursos presentes nos ambientes digitais: resposta livre e não obrigatória.**
