



**ESCOLA DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

Renata Rizzo-Silveira

**O DESIGN DE CATÁLOGOS DE MUSEUS PARA
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

Porto Alegre

2014

**ESCOLA DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

RENATA RIZZO-SILVEIRA

**O DESIGN DE CATÁLOGOS DE MUSEUS PARA
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para a obtenção do Grau de Mestre em Design.

Orientador:

Prof. Dr. Joyson Pacheco.

Porto Alegre

2014

RENATA RIZZO-SILVEIRA

O DESIGN DE CATÁLOGOS DE MUSEUS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Design, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS.

Prof. Dr. Fabio Teixeira

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Joyson Pacheco
Orientador
UFRGS

Prof^a. Dr^a. Lizete Dias de Oliveira
UFRGS

Prof. Dr. Julio Van Der Linden
UFRGS

Prof^a. Dr^a. Gabriela Perry
UFRGS

CIP - Catalogação na Publicação

Rizzo-Silveira, Renata
O Design de catálogos de museus para dispositivos
móveis. / Renata Rizzo-Silveira. -- 2014.
140 f.

Orientador: Joyson Pacheco.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de
Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Design Gráfico. 2. Museu. 3. Plataformas
móveis. 4. Conteúdo multimídia. 5. Interatividade. I.
Pacheco, Joyson, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

E então se passaram os dois anos, quantos aprendizados e quantas pessoas legais cruzaram meu caminho neste período. Foram momentos divertidos, e momentos de tensão mas sem dúvida uma linda trajetória de autoconhecimento.

Na hora de escrever os agradecimentos formais penso nos professores que ajudaram a alcançar este objetivo, e que gostaria de agradecer:

O meu querido orientador prof. Joyson Pacheco, que vibrou comigo quando consegui a bolsa, foi incansável me recebendo sempre que eu necessitasse. Acima de tudo obrigada por ter acreditado em mim e apostado na minha pesquisa.

Também gostaria de agradecer especialmente à minha querida co-orientadora e eterna ex-aluna Dr.^a Gabriela Perry, quantos momentos divertidos, além de um grande obrigada pela ajuda acadêmica, um mega obrigada por suportar minhas pressões e tensões, um orgulho imenso de ter tua parceria neste trabalho.

Sobre as aulas no PGDesign, aulas que ficarão na minha memória, a inesquecível oportunidade de estar em aula com a prof. Evelise Anicet Ruthschilling, as eternas discussões com prof. Julio Van Der Linden e os desmontes de eletrodomésticos nas aulas de Eco Design com prof. Luiz Henrique Candido. Obrigada professores por terem me contemplado com suas aulas. A professora do departamento de estatística da UFRGS, Sidia Jacques pela agilidade e simpatia com que me recebeu, e a precisão de seus comentários, essenciais para o desenvolvimento das técnicas utilizadas.

Às minhas queridas colegas Giovana Pozzatti, e Fernanda Dalla Rosa pelo companheirismo, pela paciência e disponibilidade sempre que precisei. Obrigada também ao meu amigo Anthony Rhodes, do outro lado do oceano, pelo engajamento na minha pesquisa, e por todas as horas de correção dos meus textos em inglês. Aos meus amigos Ana e Luiz Mury pelo apoio logístico durante as aulas.

Também quero agradecer aos membros da banca de qualificação Prof. Lizete Dias de Oliveira e Prof. Julio Van der Linden por seus valiosos comentários na etapa preliminar. À secretária do PGDesign Eloisa Almeida sempre disponível para me ajudar com as burocracias. À coordenação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS

e a CAPES pela bolsa de mestrado, o que viabilizou economicamente este projeto.

Gostaria de agradecer especialmente aos colegas da Uniritter, prof. Julio Caetano, prof. Lizandra Kunzler que apostaram em mim, no meu trabalho, e me deram o tempo necessário para a conclusão da pesquisa. Isto foi o combustível do dia a dia, o que me fez ver a luz no final do túnel. E às colegas Vivi Gil, Fabiane Wolff, Tatiana Laschuk e Carla Giuliano pelas conversas iluminadoras.

Por fim, mas não menos importante preciso também agradecer as três pessoas de quem eu “roubei” mais tempo para a dissertação pois estas estiveram comigo o tempo todo, o meu marido e filhos. Diego fazendo tudo por mim, se virando em mil para conseguirmos chegar lá e chegamos, juntos. A Martina inventando mil atividades só como pretexto para me fazer companhia, sempre chegando com sua bandejinha querida com chazinho, biscoitos e bilhetinhos, me fazendo parar para respirar. E ao Leonardo, que mesmo sendo pequenininho, já sabia quando era hora de baixar o volume, ou de não interromper, ou então, de se enroscar no meu colo me enchendo de carinho. Obrigada à vocês meus queridos por todo esse amor.

Ao meu pai, por sempre pensar que a dissertação estava pronta, e ao seu apoio incondicional. À minha mãe, ah a minha mãe, sempre disposta a conversar sobre meus dilemas e me ajudar a ver as coisas de um outro ponto de vista para escolher qual o melhor caminho. Por ficar com minhas crianças durante as aulas, ou despencar correndo para minha casa porque eu precisava simplesmente de mais tempo para escrever.

RIZZO-SILVEIRA, Renata. **O design de catálogos de museus para dispositivos móveis**. Dissertação (Mestrado em Design e Tecnologia) – Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESUMO

Com a contínua propagação dos dispositivos móveis, uma área editorial pode estar sujeita a ficar defasada e não seguir os avanços da tecnologia – os catálogos de museus, que foram sempre uma categoria distinta de publicação. Neste momento um crescente número de instituições procura tirar partido da revolução dos dispositivos móveis, já que os usuários estão cada vez mais em sintonia com o que a tecnologia pode oferecer. Já não é suficiente publicar imagens de um objeto, o que gera um desafio para a instituição – como preservar a sua identidade tirando partido desta nova tecnologia? Em um tempo em que está se tornando cada vez mais fácil a auto-publicação no mundo digital, como testemunhado pelo conteúdo das redes sociais, a ascensão dos *e-books* e a descentralização de conteúdo, quais elementos se aplicam especificamente aos aplicativos de museus neste espaço? Este trabalho apresenta uma seleção de sugestões apontadas aos aplicativos para que possam aproveitar as tecnologias emergentes e ir além das versões impressas, sem perder o contato com o artista, o espaço e a instituição.

Palavras-chave: Design Gráfico, Catálogos de Museu, Plataformas Móveis, Conteúdo Multimídia, Interatividade.

RIZZO-SILVEIRA, Renata. **Mobile museum catalogue design**. Dissertation (Master in Design & Technology) – Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

As the spread of mobile devices continues, one area of publishing risks being left behind the technology. Museum catalogues have always been a distinct category of publishing, and were slow to be successfully and widely shifted to a digital format. Now, a growing number of institutions are looking to take advantage of the mobile revolution, the mobile user is also becoming more attuned to what their technology can offer. Simply rendering a publication or object in two-dimensional digital format is no longer sufficient throwing a challenge to the institution – how to preserve their identity and character. In a time when it is becoming easier and easier to self-publish into the digital realm; as witnessed by social content, the rise of the e-book and the decentralization of content, what elements concern specifically to museum catalogues in this space? This work presents a selection suggestions applicable specifically to museum catalogues so they can leverage the emerging technologies and go beyond the printed versions, without losing touch with the artist, the exhibition and the institution. Furthermore, there is an indication of the best multimedia elements that can be added to these catalogues in order to aggregate content and extend the visitor experience.

Keywords: Graphic Design, Museum Catalogue, Mobile Device, Multimedia, social content, interactivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Taxonomia do aplicativo de museus para dispositivos móveis. Fonte: a autora.....	19
Figura 2: Rocket book. Fonte: www.theapplecollection.com/	29
Figura 3: Dispositivos para leitura de e-books, Kobo, Kindle e iPad. Fonte: a autora.....	30
Figura 4: Catálogos da Govett Brewster Art Gallery. Fonte: a autora.	33
Figura 5: Gráfico adaptado de Anderson (2006). Fonte: Lupton (2008).....	35
Figura 6: Service blueprint da visita ao museu. Fonte: a autora.....	45
Figura 7: <i>Tour virtual do British Museum, Londres.</i> Fonte: http://www.britishmuseum.org/	47
Figura 8: Aplicativo do Museu Islâmico da Austrália e do Oakland museum of California.....	48
Figura 9: <i>Aplicativo Fundação Juan Miró.</i> Fonte: http://www.fundacionmiro-bcn.org	49
Figura 10: Habilidades dos experts. Fonte: a autora.	58
Figura 11: Números de desistências. Fonte: a autora.	62
Figura 12: Aplicativo do Rjiks Museum. Fonte: http://rijksmuseum.nl	68
Figura 13: Aplicativos da AGNSW e do Milwaukee Museum.	68
Figura 14: Aplicativo do Toile de Jouy Museum. Fonte: http://www.museedelatoiledejouy.fr	69
Figura 15: Aplicativo da biblioteca virtual do MoMA. Fonte: http://www.moma.org	70
Figura 16: Aplicativos da mostra AbExNY e do Louvre de Abu Dhabi.	70

Figura 17: Elemento "filtro de conteúdo" aplicativo do Louvre em Abu Dhabi. Fonte: a autora.....	72
Figura 18: Elemento "ouvidoria" no aplicativo do McCord Museum. Fonte: a autora.....	72
Figura 19: Elemento "redes sociais" no aplicativo do Oakland Museum. Fonte: a autora.....	73
Figura 20: Aplicativo da Fundação Juan Miró. Fonte: http://www.fundaciomiro-bcn.org	75
Figura 21: Modelo carta utilizada na pesquisa. Fonte: a autora.	81
Figura 22: Mapa de pontos. Fonte: a autora.....	83
Figura 23: Dendrograma aglomeração 1. Fonte: a autora.....	87
Figura 24: <i>Clusters</i> categorizados conforme dendrograma. Fonte: a autora.	88
Figura 25: Mapa de <i>clusters</i> com valores médios. Fonte: a autora.	90
Figura 26: Mapa de <i>clusters</i> dividido em áreas. Fonte: a autora.....	91
Figura 27: Dendrograma aglomeração 2. Fonte: a autora.....	94
Figura 28: Comparação entre dendrogramas. Fonte: a autora.	100
Figura 29: Gráfico incidência de elementos por <i>cluster</i> no Rjiks Museum. Fonte: a autora.....	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista hierarquizada de elementos multimídia. Fonte: a autora.	64
Tabela 2: Lista de aplicativos observados. Fonte: a autora.....	67
Tabela 3: Incidência de cada elemento multimídia nos aplicativos observados. Fonte: a autora.....	74
Tabela 4: Número de elementos multimídia por aplicativo analisado. Fonte: a autora.....	76
Tabela 5: Progressão dos termos dos elementos multimídia. Fonte: a autora...	77
Tabela 6: Comparação Lista Delphi e Tabela de Observação. Fonte: a autora.	79
Tabela 7: Comparação dos métodos Trochim(1989) e Rizzo et al. (2014). Fonte: a autora.....	81
Tabela 8: Lista elementos multimídia. Fonte: a autora.	83
Tabela 9: Modificação nomenclatura <i>clusters</i> e valores médios. Fonte: a autora.....	88
Tabela 10: Lista aglomeração 2 com médias. Fonte: a autora.....	95
Tabela 11: Aglomeração Semelhança x Importância. Fonte: a autora.	97
Tabela 12: Elementos multimídia enquadrados segundo Yang(2008). Fonte: a autora.....	101

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	5
RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE TABELAS.....	11
SUMÁRIO.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1 PROPOSTA E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	16
1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	20
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA.....	20
1.4 OBJETIVOS.....	20
1.4.1 OBJETIVO GERAL.....	20
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
1.5 JUSTIFICATIVA.....	21
1.6 O ESTADO DA ARTE.....	22
1.7 METODOLOGIA.....	25
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	27
2.1 O DESIGN GRAFICO NA ERA DIGITAL.....	27
2.1.1 LIVROS DIGITAIS.....	29
2.1.2 CATÁLOGOS DE MUSEU SOB A ÓTICA DO DESIGN GRÁFICO.....	32
2.2 DISPOSITIVOS MÓVEIS.....	36

2.2.1 O DESIGNER NA ERA DIGITAL.....	38
2.2.2 AS MÍDIAS E MULTIMÍDIAS.....	42
2.3 MUSEUS.....	43
2.4 METODOLOGIAS.....	50
2.4.1 O MÉTODO DELPHI.....	50
2.4.2 MÉTODO DE OBSERVAÇÃO.....	53
2.4.3 A ANÁLISE DE <i>CLUSTER</i> E ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL.....	54
3. METODOLOGIA EXPERIMENTAL APLICADA.....	56
3.1 A GERAÇÃO DE IDEIAS ATRAVÉS DO MÉTODO DELPHI.....	56
3.1.1 SELEÇÃO DOS ESPECIALISTAS.....	56
A) PASSO 1 - CRIAR UM FORMULÁRIO COM HABILIDADES.....	56
B) PASSO 2 - ESCOLHA DOS ESPECIALISTAS.....	57
C) PASSO 3 - CONTATO E NOMEAÇÃO DE MAIS ESPECIALISTAS.....	57
D) PASSO 4 - ENVOLVENDO OS ESPECIALISTAS.....	58
3.1.2 COLETA DE DADOS.....	59
A) PRIMEIRA RODADA - <i>BRAINSTORMING</i>	59
B) SEGUNDA RODADA - CONFIRMAÇÃO.....	60
C) TERCEIRA RODADA – HIERARQUIA DOS ELEMENTOS MULTIMÍDIA.....	60
3.1.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS PARCIAIS.....	61
3.1.4 DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DESTA ETAPA.....	63
3.1.5 CONCLUSÕES DESTA ETAPA.....	64
3.1.6 LIMITAÇÕES DESTA ETAPA.....	65
3.2 MÉTODO ESTRUTURADO DE OBSERVAÇÃO APLICADO NA ANÁLISE DE APLICATIVOS DE MUSEUS.....	66
3.2.1 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE LISTA DELPHI X TABELA OBSERVAÇÃO.....	78
3.3 MAPAS DE CONCEITO APLICADOS À PESQUISA.....	80
3.3.1 REPRESENTAÇÃO NO ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL.....	82
3.3.2 ANÁLISE DOS <i>CLUSTERS</i>	84
3.3.2.1 TÉCNICAS DE AGLOMERAÇÃO EM <i>CLUSTERS</i>	85
A) DENDROGRAMA AGLOMERAÇÃO 1.....	86
B) DENDROGRAMA DE AGLOMERAÇÃO 2.....	93
C) AGRUPAMENTO SEGUNDO YANG (2008).....	101
3.3.3 APLICAÇÃO DO MAPA CONCEITUAL GERADO COMO FERRAMENTA.....	103

4. DISCUSSÃO	105
5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109

1. INTRODUÇÃO

Publicações digitais são o futuro dos museus (Getty, 2012). A audiência não somente aceitou como popularizou os *e-books* (*eletronic books*) e os *softwares* que proporcionam fácil acesso a textos e imagens em vários dispositivos móveis (*e-readers*, *tablets* e *smartphones* entre outros). Com as novas tecnologias móveis, museus podem divulgar um conteúdo mais amplo, aprofundado e atualizado e, assim, reforçar a importância das coleções sob seus cuidados. Este é o momento ideal para museus adotarem publicações *online* (Getty, 2012). Caros para produzir e limitados em termos de acessibilidade, catálogos impressos não podem ser atualizados em tempo real. Conteúdos potencialmente interessantes muitas vezes ultrapassam espaço físico disponível. Mas a tecnologia promete novos avanços. A contemporaneidade e a seriedade dos estudos realizados pela Fundação Getty¹ sobre a atualização da plataforma digital foi essencial para a compreensão da importância deste tema.

Neste contexto, a fundamentação teórica que embasou a dissertação, apresentada no Capítulo 2, percorre um caminho que passa pelo campo do design gráfico digital, conceituando catálogos de museus como publicações independentes, estudando as suas peculiaridades. Entrando no universo dos dispositivos móveis através da tipificação do usuário e o papel do designer na

1 A Fundação Getty cumpre a missão filantrópica do Getty Trust, apoia os indivíduos e instituições empenhadas a maior compreensão e preservação das artes visuais em Los Angeles e em todo o mundo. Através de bolsas iniciativas estratégicas, fortalecendo a história da arte como uma disciplina global, promovendo a prática interdisciplinar de conservação, aumentando o acesso ao Museu e coleções do arquivo e desenvolvendo líderes atuais e futuros em artes visuais. Realiza seu trabalho em conjunto com outros programas garantindo que eles individualmente e coletivamente surtam máximo efeito (<http://www.getty.edu>).

era digital a mídia e multimídia. Ainda neste capítulo passamos pelos tópicos dos museus tanto físicos quanto virtuais, analisando os pontos positivos e negativos destas plataformas e estudaremos os métodos Delphi, observação estruturada e escalonamento multidimensional.

No capítulo 3 será detalhada a metodologia aplicada na pesquisa, as etapas da aplicação dos métodos e o perfil da amostra selecionada para responder aos questionários.

Nos capítulos subsequentes serão apresentados resultados obtidos, discussão destes resultados e um possível caminho futuro.

Na sequência são apresentados elementos introdutórios que servem de estrutura e orientam a pesquisa como um todo: a contextualização, a delimitação, os objetivos, a justificativa, o estado da arte e a metodologia.

1.1 PROPOSTA E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

No ano de 2012 a fundação Getty convidou nove instituições com coleções de renome no mundo (Art Institute of Chicago; Freer Gallery of Art e Arthur M. Sackler Gallery, Smithsonian's Museums of Asian Art em Washington, D.C.; J. Paul Getty Museum em Los Angeles; Los Angeles County Museum of Art (LACMA); National Gallery of Art em Washington, D.C.; San Francisco Museum of Modern Art (SFMOMA); Seattle Art Museum (SAM); Tate em Londres; e Walker Art Center em Mineápolis), para planejar e implementar um modelo de catálogo *online* para as suas coleções permanentes, que tratasse não somente da forma como estes catálogos serão implementados, mas também de temas como o custo, as audiências e *copyright*.

O futuro dos museus pode estar enraizado nos prédios que eles ocupam, mas precisam também endereçar audiências pelo mundo todo. Instituições que responderem a oportunidades da Internet, serão àquelas que terão autoridade no futuro. O nosso desafio é encorajar curadores para trabalhar no mundo *online* tanto quanto trabalham nas galerias (Sir Nicholas Serota - Getty, 2012, p.7).

Ao mesmo tempo o rápido crescimento de *e-books* e conteúdo digital na indústria do livro nos últimos anos, criou uma infinidade de desafios para editores, designers e desenvolvedores. Num mercado que oferece ferramentas fragmentadas, diferentes suportes, formas de distribuição, linguagens e formatos usados para criar conteúdo para vários sistemas de leitura, bem como a falta de acordos e normas ou práticas recomendadas para que os geradores deste conteúdo possam criar aplicativos padronizados (BISG, 2013).

As tendências atuais apontam para um caminho onde os consumidores usam seus dispositivos móveis para maximizar todos os momentos. Com um estilo de vida urbano, dinâmico, significa que nenhum momento, por menor que seja, será curto demais, ou atividade intensa demais, sempre poderemos adicionar mais conteúdo, conexão, consumo ou simplesmente mais divertimento.

Isto confirma a explosão dos movimentos móveis que estamos vivendo: produtos, serviços e experiências que permitem que os consumidores apaixonados pela tecnologia *mobile* adotem o estilo de vida multi/hiper tarefa (trendwatching.com).

Algumas estatísticas sobre a utilização de dispositivos móveis, desde o uso corriqueiro ao viciante:

- Uma pesquisa dos proprietários de smartphone adultos dos EUA constatou que 63% dos inquiridos do sexo feminino e 73% dos inquiridos do sexo masculino não passam uma hora sem verificar seu telefone (Shannon-Missal, 2012).
- Usuários *smartphones* entre 18 e 24 anos trocam uma média de 109,5 mensagens em um dia médio, mais de 3.200 por mês. (pewInternet.org)
- Um estudo acadêmico de hábitos dos usuários de aplicativos para *Android* revelou que, enquanto os usuários gastam quase uma hora por dia em seus dispositivos, a sessão de aplicativos em média durou apenas pouco mais de um minuto (Bohmer *et al.*, 2011). Isso pode significar que o interesse pelos aplicativos *mobile* ainda é casual por isso os serviços móveis tem como alvo usuários interessados em conteúdo imediato

relacionado ao contexto, como o Waze² (Nielsen, 2000). Ou mesmo que eles poderiam ser melhor pensados para manter as pessoas usando-os por mais tempo. Existe muito espaço para desenvolvimento ainda.

A internet já teve um grande impacto sobre como as pessoas encontram e acessam informações, e agora a popularidade crescente de *e-books* está ajudando a transformar os hábitos de leitura das pessoas. Nesta mudança de paisagem, as bibliotecas públicas, como exemplo de instituição cultural, também estão tentando ajustar os seus serviços à estas novas realidades enquanto ainda servindo as necessidades dos clientes que preferem os recursos mais tradicionais. Em uma nova pesquisa de atitudes e expectativas para as bibliotecas públicas dos americanos, o *Pew Research Center's Internet & American Life Project* descobriu que muitos usuários de bibliotecas estão ansiosos para ver os serviços de bibliotecas digitais expandidos, porém afirmam que livros impressos continuam a ser importantes na era digital (Zickuhr *et al.*, 2013).

Este movimento que vem acontecendo nas instituições culturais em geral, tem uma razão de ser as instituições através da demanda de seus usuários estão se dando conta de que em suas publicações digitais e aplicativos, podem oferecer uma quantidade maior de conteúdo e, além disto, um conteúdo mais detalhado e rico.

Foi criado um diagrama da taxonomia dos “aplicativos de museus” para uma melhor compreensão do universo onde está contextualizado (figura 1). “A taxonomia é uma forma de criar foco num produto e auxiliar a situá-lo em um contexto maior, considerando suas funcionalidades, seus usuários, a forma e onde será utilizado” (Brod Jr., 2009, p. 225).

Vários são os recursos que podem ser adicionados aos aplicativos para dispositivos **móveis** deixando-os, mais **interativos na comunicação** – institucional, serviços, e-commerce e redes sociais –, **multifuncionais** – na educação, comunicação, informação, diversão e preservação – prolongando a

² Waze é um aplicativo de trânsito e navegação mundial, baseado em uma comunidade (www.waze.com).

experiência do usuário e **atingindo um público mais amplo** – artistas, pesquisadores, colecionadores e estudantes do mundo inteiro. Podendo ser por exemplo, animações, vídeos, trilha sonora de uma performance, vistas em 360° de uma galeria, entrevistas com os artistas, dentre tantas outras alternativas disponíveis.

Assim como os catálogos de museus, os aplicativos para dispositivos móveis são peças muito peculiares quanto à sua formatação. São peças onde os elementos compositivos como *grid*, leiaute e a tipografia são apenas coadjuvantes pois devem auxiliar a destacar as obras apresentadas e a formatação em si fica em segundo plano (Corrigan, 2011). Por esta razão buscamos nos elementos multimídia àqueles que são especificamente importantes para este tipo de objeto, que irão enriquecer a experiência.

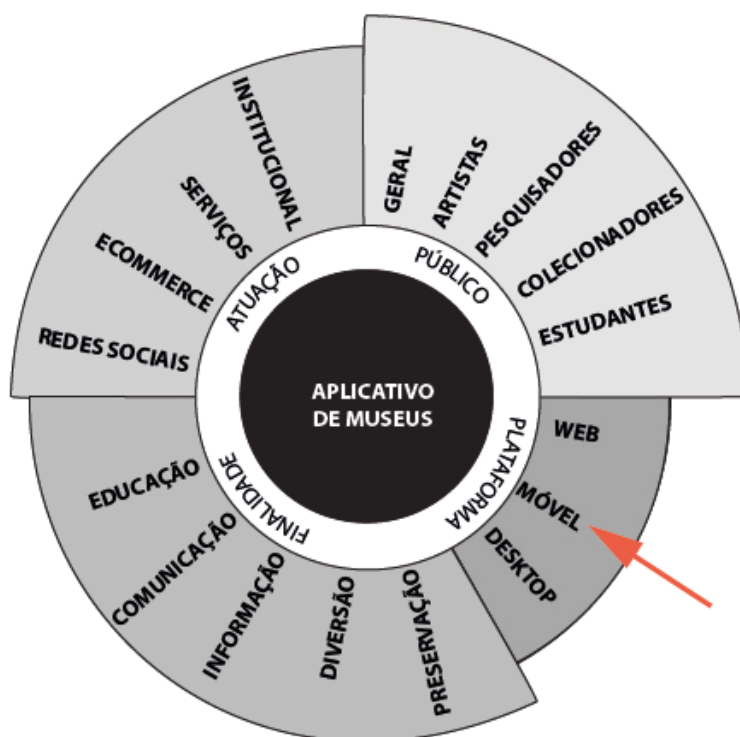


Figura 1: Taxonomia do aplicativo de museus para dispositivos móveis. Fonte: a autora.

Que a presença de elementos multimídia adicionam valor às publicações não temos dúvida, o que queremos é prescrever quais são os elementos mais apropriados para este fim específico.

1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa investiga elementos importantes para o design de aplicativos de museus para dispositivos móveis, mantendo a identidade existente na versão impressa, com elementos multimídia que podem ser adicionados à eles. Não se tem a intenção de analisar usabilidade de *softwares* e *hardwares*. Estes somente serão utilizados como meio para chegar ao resultado desejado.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema desta pesquisa é: Quais são os elementos multimídia mais importantes no design de aplicativos de museus para dispositivos móveis?

1.4 OBJETIVOS

Os objetivos que conduziram o foco deste estudo serão discriminados a seguir.

1.4.1 Objetivo geral

Propor uma lista de elementos que sirvam de suporte no processo de realização de catálogos de museu para dispositivos móveis, agregando conteúdo mantendo a identidade da instituição.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Selecionar e listar elementos multimídia aplicáveis à aplicativos de museus;
- b) Avaliar quais os elementos multimídia e de interação são mais relevantes para aplicativos de museus;
- c) Examinar modelos de aplicativos digitais existentes, a fim de encontrar especificidades e detalhes que possam complementar ou indicar novos elementos.

- d) Propor uma lista hierarquizada com os principais recursos multimídia que podem ser acrescentados à estes aplicativos;

1.5 JUSTIFICATIVA

Estamos vivenciando uma época em que a comunicação virtual é uma realidade, e está a cada dia mais difundida. Os meios digitais adicionam qualidades multissensoriais ao meio impresso, como imagens em movimento, som de outros meios, atualização de conteúdo e muita interatividade com o usuário. Esta mistura de textos, imagens e sons estão ainda mais acessíveis em aparelhos portáteis como *tablets* e *smartphones*.

E nesta era da virtualização, instituições como museus e galerias de arte também estão se transportando. Encontramos versões de museus virtuais pelos quatro cantos do mundo o que torna a experiência, antes muitas vezes inacessível, bem mais difundida e democratizada.

A versão em meios móveis digitais – chamados em inglês *mobile*, dos catálogos impressos é uma nova perspectiva que está por vir. É uma alternativa para as instituições adicionar conteúdo de outros meios aos seus catálogos e assim prolongar a experiência dos visitantes, atingindo um público geograficamente nunca imaginado, aumentando o volume de publicações devido ao custo reduzido de produção e facilidade de distribuição e de atualização. É também uma alternativa com um enfoque ecologicamente positivo pois a emissão de contaminantes desde o processo da fabricação do papel, o processo de impressão, encadernação e embalagem (tais como: tintas, água contaminada, óleo, chapas, sobras de papel), bem como gastos com eletricidade, combustível armazenamento e transporte, diminuiriam significativamente.

Esta pesquisa torna-se relevante ao estudar este tipo de publicação em forma de aplicativo para o meio digital: quais são os elementos mais adequados, como isto se insere no contexto dos aplicativos de Museus mantendo a identidade da instituição nesta nova plataforma.

A fim de atingir o objetivo desta pesquisa, uma lista de elementos multimídia foi produzida para servir de guia à adaptação/projeto de aplicativos de museus no ambiente *mobile*. A lista está organizada em forma de *clusters* (grupos) para que funcione como ferramenta onde ao enquadrar os elementos presentes (ou desejados) no aplicativo, exista uma harmonia na escolha dos elementos oferecidos.

1.6 O ESTADO DA ARTE

O Estado da Arte foi realizado a partir do banco de dados da CAPES de artigos, teses e dissertações. Inicialmente foi utilizado o termo “museu” para a pesquisa, nesta seleção abrangente, o portal disponibiliza 993 trabalhos. Quando “*museum*”, o mesmo termo em inglês foi utilizado, temos à disposição 114.629 trabalhos. Esta diferença foi bastante impressionante, e influenciou muito nas escolhas bibliográficas de todo o trabalho, que buscou muitas referências também no exterior, como por exemplo a busca realizada nos bancos de pesquisa das Universidades de Delft na Holanda e da Universidade de Nápoles na Itália.

Dentre os estudos atuais relacionados de forma mais direta com esta pesquisa destacam-se:

1. A pesquisa de Giuseppina Renda *et al.* (2012) no Departamento de Estudo dos Componentes Culturais do Território da Universidade de Nápoles, Itália, “*Mobile Devices for the visit of “Anfiteatro Campano” in Santa Maria Capua Vetere*”. Nesta pesquisa a autora propôs através de um aplicativo, uma visita divertida e surpreendente ao sítio arqueológico de Santa Maria Capua Vetere na Itália. Por ser um espaço aberto e muito vasto, um conjunto de conteúdos multimídia vão interagindo com os dispositivos móveis (*tablets* e *smartphones*) dos visitantes os guiando e informando durante a visita.
2. A pesquisa de mestrado de Brigit Hoogenberk (2012) no Programa de *Design for Interaction* da Delft University of

Technology, Holanda, "*Way finding for families: Families finding their way in the museum of Naturalis*". Brigit individualizou a diferença entre público infantil e familiar, e apresentou um programa interativo dentro do museu e através da plataforma *online*, para facilitar a interação deste público.

3. O projeto de dissertação de Mestrado "*Meet a new way of museum visits: Development of an enjoying online exhibition experience for a scale model exhibition using a web-controlled robot.*" de Annelies Wisse (2010) na Delft University of Technology, Holanda. A proposta deste trabalho foi montada à partir de uma mostra de maquetes escala (1/50) das cidades do futuro realizadas por adolescentes. O objetivo foi criar uma experiência prazerosa aos visitantes locais e on-line pudessem desfrutar do "ponto de vista do pedestre" através de robôs vídeo controlados pela web e posicionados entre as maquetes.
4. O artigo "*The real other? Museum objects in digital contact networks*" de Carl Hogsden e Emma Poulter (2012) que são do Museum of Archaeology de Cambridge e British Museum de Londres respectivamente. No artigo os autores tratam da importância do objeto real e discutem que objeto virtual pode ter efeitos transformadores, e que possuem a sua devida importância se abordados separadamente.
5. Outro artigo intitulado "*If you love something, let it go mobile: Mobile marketing and mobile social media 4x4*" de Andreas Kaplan (2012) aborda a evolução dos dispositivos móveis, e fornece uma introdução geral do marketing e das mídias sociais *mobile*.
6. A dissertação de mestrado de Alexandre Demérito (2011) com o título "Disseminação da arte pela imagem: sítios de museus de arte no Brasil" no Programa de Pós Graduação em Comunicação e Informação da UFRGS. Este trabalho tem por

objetivo averiguar que conteúdos informacionais são apresentados nos sítios de museus brasileiros, enfocando a validação de seu patrimônio de imagens digitais, na forma de seu catálogo virtual e o acesso e a disseminação da informação através do uso de ferramentas interativas.

7. O artigo *“Museum learning via social and mobile technologies: (How) can online interactions enhance the visitor experience?”* de Charitonos *et al.* (2012) que salienta as possibilidades de aprendizado sócio cultural, com foco na utilização de artefatos móveis no desenvolvimento da compreensão.
8. O trabalho de graduação *“Kick je Rick!: A rejuvenation strategy for the Mauritshuis”* de Karlijn van Etten (2013) da Delft University of Technology, Holanda. A principal questão deste trabalho é “como o museu Mauritshuis pode preservar a própria essência da marca e traduzir essa essência para manifestações, que irão contribuir para o rejuvenescimento do público do Museu Mauritshuis atraindo jovens famílias?” Para responder esta pergunta o autor criou um aplicativo mobile tentando contemplar a experiência pré visita, durante a visita e também o pós visita ao museu, fazendo desta visita o mais tangível e menos momentânea e efêmera possível.
9. Outro trabalho de graduação intitulado *“Using interactives to support the museum experience of explorers in NCB Naturalis”* de Katarzyna Tabeau (2011) na Delft University of Technology, Holanda. Este projeto de pesquisa investiga como exposições interativas podem apoiar a experiência de exploradores dentro e fora do ambiente de Museu. Um aplicativo interativo foi desenvolvido ao longo deste projeto para servir como exemplo.
10. O livro *“The Secrets to E-book Publishing Success: How to Reach More Readers with Your Words”* de Mark Coker (2013). Neste livro o autor traça um perfil do mercado editorial atual,

comenta que nestes últimos anos passamos por uma revolução neste mercado onde hoje os autores e escritores estão no comando de suas publicações e os leitores são os curadores. Esta mudança de paradigma traz à tona elementos como a ética, e a dificuldade na comercialização de títulos.

11. A pesquisa de mestrado de Thaís Sehn (2014) no Programa de Pós Graduação em Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, “*As possíveis configurações do livro em suportes digitais*”. Thaís, através das características predominantes dos artefatos analisados, identificou os seguintes tipos de livros digitais: customizável, PDF, digitalizado, multimídia e interativo.

Foi através das pesquisas supracitadas que pudemos perceber a relevância desta pesquisa enquanto exploradora dos universos dos museus *versus* tecnologia. Seja com a percepção de Renda *et al.* (2012) da interatividade em sítios arqueológicos ou a de Tabeau (2011) que propõe a interatividade como ferramenta para melhorar a experiência em museus.

1.7 METODOLOGIA

A metodologia na realização desta pesquisa teve cunho qualitativo e quantitativo, caracterizou-se como uma pesquisa descritiva e exploratória que envolveu três etapas:

A primeira corresponde ao levantamento de quais elementos multimídia são mais importantes para os aplicativos de museus. Foram escolhidos profissionais da área – especialistas em design, museus, escritores e curadores – que subsidiaram a criação de uma lista hierarquizada, com a utilização do método Delphi.

Na segunda etapa do trabalho, foi realizada uma análise através do método de observação estruturada, de aplicativos de museus localizados no Brasil e no mundo. Nesta etapa a lista de elementos multimídia foi consolidada e completada com novos elementos.

Na terceira etapa foi realizado o escalonamento multidimensional, com análise de clusters. Nesta etapa a lista de elementos multimídia foi categorizada e organizada em clusters.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta pesquisa serão abordados os temas que formam os pilares de conhecimento para atingirmos o objetivo. O design gráfico digital foi o ponto de partida, *smartphones* e *tablets* que serão os dispositivos que carregarão o conteúdo, e os museus que são o foco do trabalho, uma vez que os aplicativos são especificamente destas instituições.

2.1 O DESIGN GRAFICO NA ERA DIGITAL

O Design gráfico existe como atividade profissional organizada socialmente, a tempo suficiente para seu papel estar completamente compreendido. Este ramo definido como a atividade que organiza a comunicação visual na sociedade, onde necessidade de uma comunicação efetiva é a resposta para a principal razão de ser de qualquer peça de design gráfico: alguém que tem algo a comunicar para outro alguém (Frascara, 1988).

Porém o ofício do designer gráfico está em constante transformação. Durante a última parte do sec.XX, a tecnologia eletrônica e a informática avançaram em um ritmo fora do comum, revolucionando muitas áreas de atividade, o design gráfico foi indiscutivelmente transformado pela introdução dos computadores como ferramenta e pelo crescimento da internet (Meggs & Purvis, 2009). As ferramentas estão se transformando com o avanço da tecnologia, mas a essência do design gráfico continua a mesma. Essa essência consiste em dar ordem às informações, forma às ideias e expressão e emoção aos artefatos que documentam a experiência humana (Meggs & Purvis, 2009). Nunca foi tão necessária uma comunicação visual clara e criativa para relacionar

as pessoas e sua vida cultural, econômica e social. Com esta necessidade e o ofício de desenhar mensagens e imagens, os designers têm a responsabilidade de levar ao público as questões ambientais e sociais, adaptando-se à nova tecnologia e retratando as ideias contemporâneas

O cartaz e o livro, instrumentos fundamentais de comunicação da revolução industrial, continuarão na nova era da tecnologia eletrônica como formas de arte, e os designers gráficos ajudarão a definir e aperfeiçoar cada nova geração de mídias eletrônicas (Meggs & Purvis, 2009).

Atualmente os designers gráficos estão encontrando muitas oportunidades nas novas mídias, incluindo elementos multimídia, interfaces gráficas de *softwares*, jogos, interação e aplicativos. Hoje em dia grandes projetos corporativos estão dando lugar à novos desafios e a comunicação impressa representa uma parcela menor dos projetos de comunicação visual. A atual demanda corporativa de projetos de comunicação visual está reduzida e a tendência no campo do design gráfico é o serviço para mercados especializados, que oferece mensagens focadas nas características únicas de cada audiência e está cada vez mais aparente (McCoy, 1993).

Tema frequente em discussões, os *e-books* e o seu potencial efeito devastador sobre o mundo editorial onde ao mesmo tempo que se fazem tentativas de prever como seriam nossas vidas num futuro não muito distante se dá muita ênfase à tecnologia emergente e à sua capacidade de realização, e não se presta atenção suficiente na maneira como a tecnologia se encaixa no mundo em que realmente vivemos. Paradoxalmente, parece que quanto mais a sociedade “da tela” avança, mais livros impressos são produzidos demonstrando que o apego dos usuários com os livros está longe do fim (Fawcett-Tang, 2007).

Livros impressos sempre terão seu lugar no mercado e melhor, podem coexistir com suas versões digitais. Publicações impressas e digitais na versão *mobile* são uma forma de complementaridade de ambos os suportes (Ungaretti - Fragoso, 2012).

2.1.1 Livros Digitais

O livro está se transformando. Estamos vivendo uma época de mudanças que exhibe apenas os primeiros resultados. Por volta do ano 2000 apareceu no mercado um novo tipo de livro digital, o chamado em inglês de *e-book*.

Sabe-se que o primeiro aparelho eletrônico dedicado à leitura foi produzido em 1998, o *Rocket e-book* (figura 2), lançado pela Nuvo Media Inc. (Bolter, 2001), porém foi somente no final da primeira década dos anos 2000 que todos os outros fatores – sociais, econômicos e culturais – permitiram que o livro digital se expandisse.

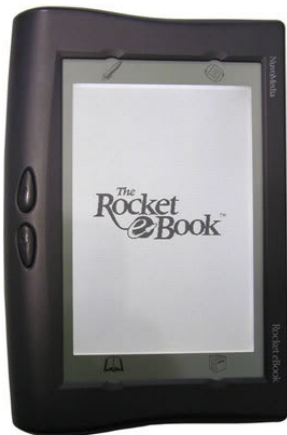


Figura 2: *Rocket book*. Fonte: www.theapplecollection.com/

Há um amplo mercado para estes livros digitais, mesmo que o apego ao livro impresso tenha a ver tanto com motivos afetivos - um objeto concreto que lembra uma pessoa, um lugar, uma ocasião - como de usabilidade - permite escrever nas laterais, não precisa de bateria para ser lido, pode ser levado para a beira da praia, não quebra e se for roubado perde-se apenas um livro. É importante lembrar que além dos benefícios relacionados à economia de recursos - ambientais, de logística, armazenamento e financeiros - *e-books* promovem maior democratização no mercado literário, já que o custo para um escritor independente ser publicado cai significativamente (Baez, 2006).



Figura 3: Dispositivos para leitura de e-books, Kobo, Kindle e iPad. Fonte: a autora.

Muitas vezes os *e-books* são confundidos com a simples digitalização de livros físicos, o que não é correto. Para ser considerado um *e-book* é preciso que sejam levados em consideração alguns pontos importantes no aspecto estético, gráfico e organizacional, ou seja, vários elementos gráficos como fontes, grids, espaçamentos, o uso de cores e os contrastes obedecem a critérios específicos para estas publicações, além da possibilidade de utilização de recursos multimídia como sons, gráficos e vídeos e alguns deles até mesmo a interatividade através de exercícios, *chats* e jogos. Se estes fatores não forem levados em consideração o *e-book* perde o seu sentido e razão de ser, fazendo com que os leitores imprimam o texto ao invés de consultarem na tela (Bottentuit & Coutinho, 2007).

Para Gruszynski (2009), um livro digital é a versão eletrônica de um livro impresso que pode ser lido por meio de um *e-reader* (figura 3), computador ou outro dispositivo que permita acesso a dados digitais. Também, considerado um objeto digital com conteúdo majoritariamente textual, que surge como resultado de integração do conceito familiar de livro com características que podem ser fornecidas em ambiente eletrônico.

O mercado da informação parece estar em eterna expansão, e a nova tecnologia de leitura na internet está se ampliando – no lugar de substituir – o consumo de seu primo mais velho, o livro. Em 2010 o cenário do mercado de *e-books* mudou completamente com a chegada dos novos dispositivos eletrônicos de leitura “na tela” (Haslam, 2010) as editoras vivenciaram mudanças em todas as áreas da produção de seus livros: do design que passou a ser adaptado para este novo substrato ao espaço reservado aos depósitos que ficou desnecessário, da velocidade com que um exemplar é disponibilizado ao público à comercialização e distribuição que hoje dispensa as livrarias, fretes e mais espaço físico.

A Harper Collins³, um dos maiores editores americanos, já está distribuindo os seus *e-books* em forma de assinatura online. Este sistema é usado na música em várias plataformas de assinatura como o Spotify⁴ ou o Deezer.⁵ Em troca de um pagamento mensal fixo o usuário tem acesso à todas as músicas disponíveis. O que inibe esta distribuição é o receio de entrar em conflito com os outros canais de distribuição. De fato a Harper Collins e a Simon & Schuster resultam sendo os únicos grandes editores a terem apostado nesta solução, talvez porque os editores menores tenham medo de verem suas vendas canibalizadas por este novo sistema (Tavares, 2013).

Diversas pesquisas tratam da mudança de posicionamento em relação aos livros digitais. Mello Jr. (2006), cuja pesquisa foi realizada antes do lançamento do *e-reader* Kindle, concluiu que o livro digital não iria se popularizar. O autor salienta alguns fatores que confirmaram a sua conclusão: os padrões de *softwares* adotados, que inviabilizavam a leitura de um mesmo arquivo em diversos aparelhos; os conteúdos disponibilizados que eram de domínio público e de fácil acesso no modo impresso e, ainda, a inexistência de uma segurança para o mercado editorial oferecer seus produtos nesse formato. Já no estudo de Lazzari (2012), concluído após o trabalho de Mello Jr. (2006), verificou-se que o panorama planejado já se tornava relativamente positivo com

³ <http://www.harpercollins.co.uk/>

⁴ <https://www.spotify.com>

⁵ <http://www.deezer.com/>

relação ao mercado editorial brasileiro, para os próximos cinco anos, tanto para os livros digitais como para os impressos. Alguns dos problemas apontados por Mello Jr. (2006) em 2006, mostraram-se solucionados em 2012, como a facilidade de acesso e a portabilidade dos arquivos.

2.1.2 Catálogos de museu sob a ótica do design gráfico

A atividade de documentação museológica surgiu em decorrência do desenvolvimento dos museus modernos [...] quando as listas de acesso se tornaram insuficientes e a informação mais detalhada passou a ser necessária para administrar as coleções e reunir objetos para exposições especiais (Almeida, 2006, p.141).

Catálogos são livros publicados por museus, galerias de arte ou artistas, com o objetivo de documentar o material de uma determinada coleção ou evento cultural (ou seja, exposição, show, performance). Muitas vezes, as imagens publicadas são o único registro permanente deste tipo de evento efêmero. Podem conter além de imagens das obras, textos, ensaios, lista de trabalhos, biografias.

Os catálogos apresentam os artefatos do museu de uma forma que os torna atraentes e acessíveis aos leitores (Corrigan , 2011), servindo como uma fonte de referência para discussões, pesquisas e registro histórico para os visitantes, colecionadores, curadores, organizações patrocinadoras, artistas convidados e estudantes.

Na figura 4 pode-se observar alguns exemplos de catálogos de museu realizados pela autora para a Govett Brewster Art Gallery, em New Plymouth na Nova Zelândia para exposições coletivas internacionais e de artistas em residência.



Figura 4: Catálogos da Govett Brewster Art Gallery. Fonte: a autora.

Como comentado anteriormente, relação ao design os catálogos de museus são publicações muito peculiares, onde os elementos de composição como grid, layout, tipografia e o formato do próprio livro são secundários e devem enfatizar as obras de arte apresentadas (Corrigan, 2011). Diferentemente de outras categorias de literatura, onde as páginas de texto e imagens convivem em harmonia, nos catálogos de museus devem realçar imagens. As páginas são projetadas para serem "vistas". Um livro com predominância visual cria uma narrativa através da posição e tamanho das imagens (Fawcett - Tang, 2007); texto é normalmente restrito ao prefácio e legendas. Quando necessário, biografias e lista de obras são adicionadas, pois estas informações imprimem o valor documental à publicação, devem ser o mais invisível possível para acentuar imagens que são a principal característica.

Imagens comunicam ideias que estão enraizadas na experiência humana do mundo (Flusser, 2009). Em uma publicação imagens podem ser fotografias, ilustrações (no sentido de desenho e pintura) ou um híbrido – fotografias manipuladas ou a combinação de imagens desenhadas (Samara, 2011). Estas imagens são códigos que traduzem eventos em situações, processos em cenas. Não que as imagens eternizem eventos; elas substituem eventos por cenas - são consideradas mediações entre o homem e o mundo. As imagens são representações do mundo (Flusser, 2009).

Assim como na grande área do design gráfico, a área especializada em design editorial também está se transformando devido à novas atitudes sociais de como produzir e compartilhar conteúdo. As pessoas não se veem mais como consumidores de conteúdo, mas também como produtores (Lupton, 2011). As publicações independentes são um exemplo de produto para mercados de nicho no design editorial. Catálogos de museus são consideradas publicações independentes, à partir do momento que não estão vinculados à nenhuma editora, seu conteúdo é totalmente vinculado à instituição que independentemente está auto publicando em pequena escala e para um público de um nicho especializado.

Anderson (2006) fala do fim da era das mídias de massa. Em seu gráfico a “cauda longa” é onde ele situa os produtos de nicho que representam uma nova tendência do mercado significando cerca de 80% das publicações. De acordo com o autor a parte mais alta do gráfico (figura 5) representa os produtos com popularidade comercial (*best sellers*), que costumavam ditar o mercado. A parte longa e estreita e infinita representa os produtos que vendem muito menos em unidades, individualmente do que qualquer sucesso, mas conjuntamente representam uma parcela cada vez maior do mercado. Quando aplicada à cultura, a cauda longa é representada por blogues, música e vídeos independentes, zines, livros, filmes B e romances de tiragens baixas, e várias outras iniciativas de pequena escala, orientadas para nichos específicos como os catálogos de museu.

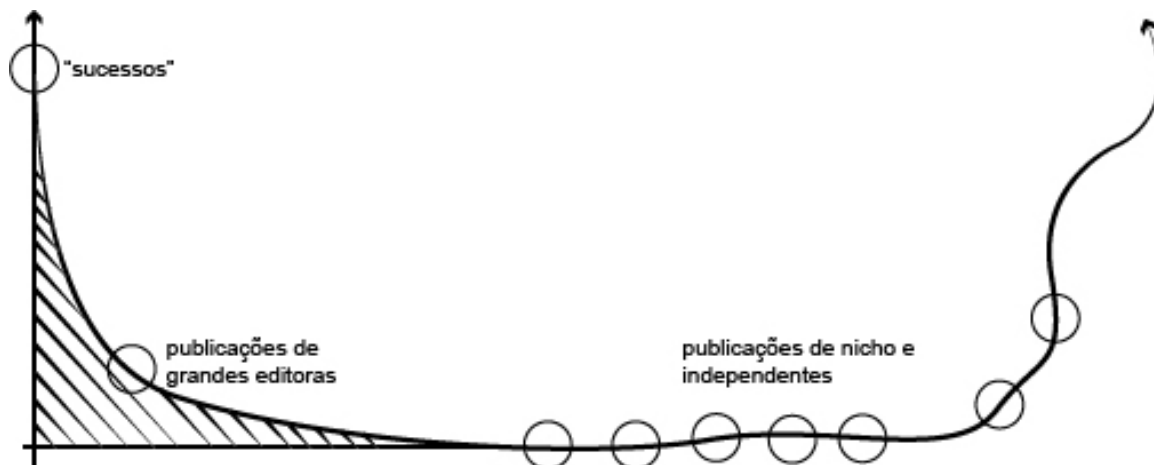


Figura 5: Gráfico adaptado de Anderson (2006). Fonte: Lupton (2008).

Por um lado a publicação independente apresenta oportunidades novas e interessantes para artistas, autores e designers, que buscam um meio para suas mensagens. Por outro lado a publicação independente tem uma tradição, são trabalhos que tanto acatam quanto criticam instituições dominantes – inclusive no setor editorial (Tobias in Lupton, 2011)

Os catálogos de museu exploram uma infinidade de produção para uma variada gama de objetivos, sejam eles puramente formais, altamente conceituais, documentais, poéticos ou ativistas. Independentemente do conteúdo, artistas, autores e editores tem em comum o desejo de se comunicar com os outros por meio de qualquer meio disponível (Lupton, 2011). Os catálogos para dispositivos móveis, chamados de aplicativos, possuem a mesma intenção das versões impressas, porém introduzem o viés tecnológico, as imagens que antes eram a principal característica da publicação dividem o espaço com uma variedade de opções tão importantes como as próprias imagens. O usuário agora tem imagens em forma de vídeo, jogos, fotografias 360°, capturadas ao vivo, ou de realidade aumentada, todas acompanhadas por som e interatividade. É o que chamamos de um catálogo vivo (Bolter & Grusin 2000).

2.2 DISPOSITIVOS MÓVEIS

Os dispositivos de acesso à *web* não se restringem ao telefones celulares e aos PDAs, incluem, entre outros, *tablets*, *smartphones*, câmeras digitais, computadores portáteis, leitores de *e-books*, tocadores de música portáteis (áudio e mídia), *paggers*, consoles de *games*. Essa ampla diversidade de dispositivos móveis e as significativas diferenças entre aparelhos são aspectos que devem ser considerados no planejamento da estratégia de oferta de conteúdos e serviços aos usuários. Nkeze *et al.* (2007) definem dispositivo móvel como um dispositivo portátil, capaz de acessar a *web* e destinado ao uso em movimento – *mobile*.

Nosso século vem experimentando mudanças radicais em preceitos como criação, fabricação, distribuição, consumo e descarte nos moldes dos objetos ou coisas, pois desde seus primeiros anos, com a maturidade progressiva da internet como integradora cosmopolita, condiciona um novo consumismo baseado na comunicação. Com a imposição e a dependência digitais e a repercussão dos meios tecnológicos em expansão, uma série de questões se tornaram perceptíveis (Xavier, 2010).

Quais são estes novos objetos do desejo, e porque se tornaram tão rapidamente artefatos insubstituíveis na nossa vida. Explicar a cultura do dispositivo móvel digital, de uma forma ou outra é importante a partir de uma busca pela compreensão e entendimento das suas configurações morfológicas. De fato, estes objetos carregam uma forte herança tecnológica e cultural de recursos anteriores, sejam eles físicos e ou digitais.

De acordo com Bar *et. al* (2007) existe um ciclo do uso tecnológico, que se inicia quando os usuários escolhem adotar uma nova tecnologia para apoiar às atividades sociais. Após esse primeiro momento de opção, eles começam a apropriar-se dessa tecnologia de diferentes modos, adaptando a ferramenta às suas necessidades: experimentando, testando, tentando outras possibilidades e modificando suas características iniciais. Na terceira etapa ocorre uma reconfiguração, na qual uma nova plataforma tecnológica é produzida, incorporando muitas das adaptações feitas pelo usuário na segunda etapa,

iniciando-se, assim, um novo ciclo. Paradoxalmente, após esse momento de distanciamento da leitura no computador, alguns elementos que foram inicialmente rejeitados justamente por estarem associados a ele, retornam, possivelmente por incorporar as práticas efetuadas pelos usuários em situações semelhantes, agora realizadas nos aparelhos móveis.

Na leitura de um livro impresso, o leitor experimenta uma completude sensorial, pois durante o processo são inseridos os cinco sentidos: a visão estimulada pela leitura, tipo de papel, acabamento e diagramação. O olfato sentido pelo aroma da tinta e do papel. O tato envolvido pela textura do papel e o ato de folhear. A audição, pela leitura em voz alta, barulho das páginas folheadas e som de livro ao fechar. Ainda o paladar, quando o leitor molha a ponta dos dedos na língua para folhear o livro (Farbiarz; Farbiarz, 2010). Porém, ao ler um livro digital, nota-se que há uma redução dos sentidos, o que pode se tornar limitação para alguns leitores.

Surge então um outro tipo de leitor, o leitor que navega na tela, programando leituras, num mundo de símbolos efêmeros, mas sempre disponíveis, contanto que não se perca o caminho que leva a eles. Não mais um leitor que segue as sequências de um texto, virando páginas, manuseando volumes, percorrendo com seus passos a biblioteca, mas um leitor sempre ligado, conectado, num percurso variado, que ele próprio ajudou a construir ao interagir com as conexões entre palavras, imagens documentação, músicas, vídeos etc. Trata-se de um leitor cuja característica se mescla na rede de textos um grande círculo tridimensional onde cada novo nó e lógica pode conter uma outra grande rede numa outra dimensão (Santaella, 2004).

O usuário da internet é um leitor diferente, o que quer na verdade é fazer tudo a sua própria maneira. Quer poder escolher entre clicar ou não, entre ver ou não ver. Não se pode querer apresentar o conteúdo da mesma forma dos outros meios de comunicação, tais como revistas, televisão. A internet não funciona na forma tradicional de forçar o consumo, é justamente o contrário, trata-se de oferecer mais, os internautas são capazes de absorver da rede tudo

aquilo que possa interessar, deixando de lado tudo o que não for de seu interesse (Hamel & Sampler, 1998).

Entretanto, quando o usuário se depara a novos artefatos, como os *tablets* e os *smartphones* que possuem particularidades diferenciadas na sua forma de acesso à entrada de dados, a interação com a informação disponível na tela, entre outras, pode gerar reações adversas:

Apesar de todos os seus benefícios, o progresso pode ser uma experiência dolorosa e perturbadora. Nossas reações a ele são frequentemente ambivalentes: queremos as melhorias e os confortos que ele proporciona, mas, quando ele nos impõe a perda de coisas que valorizamos, compele-nos a mudar nossos pressupostos básicos e nos obriga a ajustar-nos ao novo e desconhecido, nossa tendência é resistir (Forty, 2007, p 19).

Essa resistência, aceitação ou dependência do artefato novo, desconhecido ou até então indomável, pode estar relacionada às experiências dos usuários no que se refere aquilo que é particular ou imediato na relação que cada um tem com o objeto (Cardoso, 2012) ou aos hábitos que carrega e faz parte do seu cotidiano.

2.2.1 O designer na era digital

A digitalização empurra os limites da liberdade de expressão e de pensamento para aquém e além de um entendimento tradicional convencionado pelas sociedades atuais (Xavier, 2010).

O aspecto mais interessante da era digital está no poder dos dígitos para tratar toda e qualquer informação, som, imagem, texto, programas informáticos, com a mesma linguagem universal, uma espécie de esperanto das máquinas. Graças à digitalização e compressão dos dados, todo e qualquer tipo de signo pode ser recebido, guardado, tratado e difundido, via computador. Aliada à telecomunicação, a informática permite que esses dados cruzem oceanos, continentes, hemisférios, conectando numa mesma rede de transmissão e acesso, potencialmente qualquer ser humano no mundo. Tendo na multimídia sua linguagem, e na hipermídia sua estrutura, esses signos de

todos os signos, estão disponíveis ao mais leve dos toques, num click (Lévy, 1999).

Preece *et al* (2005) lembra que até o início dos anos 90, o foco do designer estava em projetar interfaces para um único usuário, ao passo que hoje, em resposta a uma crescente preocupação com a necessidade de se fornecer suportes múltiplos a indivíduos que compartilham os mesmos sistemas o designer atua em plataformas multidisciplinares. Para Flusser (2007) o designer é como se fosse dotado de um telescópio especial para ver mais longe, surge num momento em que a aplicação tecnológica precisa atingir de forma mais humana e profunda este novo indivíduo social. Cabe ao designer dar ordem à tecnologia para traduzir no aqui e agora aquilo que é projetado. Ainda segundo Flusser (2007) o designer é o novo profissional capaz de gerenciar as novas extensões funcionais do ser humano. Na passagem de um mundo material para um mundo desmaterializado, diante do etéreo e da miniaturização, o suporte desaparece e o designer migra sua atenção a fim de continuar produzindo. Não mais objetos táteis mas sensações e emoções.

Podendo-se afirmar que o caráter visual e morfológico dos dispositivos móveis está atrelado a uma herança cultural (Bolter & Gromala, 2003). A linguagem *mobile* é referência na questão da interface gráfica e quanto ao produto físico, sua estrutura está ligada aos produtos eletrônicos anteriores. Nas novas interfaces, não baseadas em alavancas botões e seletores, mas em janelas, ícones, menus e cursores, o designer avançará ainda mais sobre o código de construção, como também dominará um outro código: o de relacionamento entre a interface e os elementos que se separam em humanos e máquinas (Xavier, 2010). Lucia Santaella também comenta “a mídia emergente vai se espremendo entre as outras [e] gradativamente encontrando seus direitos de existência ao provocar uma (re)funcionalização nos papéis desempenhados pelas anteriores” (Santaella, 2007).

Kim Vicente (2005) considera que as mudanças tecnológicas acontecem tão rápido que as pessoas não têm tempo para aprender a usar todas as ferramentas e recursos que são oferecidos, até o ponto que estão

sempre a conhecer novos recursos, ferramentas e tecnologias. Portanto, um processo que nunca termina:

Estamos cercados pela tecnologia do computador que muda a cada dois anos [...]. Num certo sentido, estamos trancados numa camisa de força intelectual imposta por estruturas sociais antiquadas que um dia foram úteis, mas que agora se tornam inadequadas diante de sistemas tecnológicos cada vez mais complexos e dinâmicos que dominam nosso mundo moderno. (Vicente, 2005, p. 57).

Esta realidade porém, precisa ser enfrentada e aceita pelos designers como uma mera consequência das intenções do comércio. Já se começa a perceber movimentos para que num futuro próximo haja uma convenção e padronização de linguagens dos produtos, determinada a partir de um acordo entre fabricantes. Isso permitirá uma maior aceitação dos produtos pelos usuários e abrirá portas para novos nichos de mercado.

Xavier (2010) comenta que o usuário dos dispositivos móveis, até o momento apreciador relativo do que lhe atinge por meio dos meios de comunicação, se instrumenta para também participar, tendo no design um mecanismo desconhecido mas cativante. Em uma série de metáforas o autor discorre que a relação entre o usuário e o dispositivo passa por circuitos divididos em sedução, implicância, convencimento e instrução. O efeito sedutor onde, através dos meios de comunicação, estes dispositivos exercem no usuário faz com que ele fique embevecido e excitado não apenas com as dimensões, formas e cores dos novos dispositivos, a sedução em si está como o artefato novo se apresenta em relação ao anterior.

Ainda sobre o apego aos dispositivos móveis Cardoso (2012) comenta que usuários são atraídos, presos aos objetos e seus recursos, considerados algumas vezes inúteis, porém necessários, sentem-se compelidos a acompanhar a novidade, não apenas por trazer praticidade ao seu cotidiano, mas também pelo fato de oferecer um valor simbólico de status e modernidade. Artefatos como dispositivos móveis recém-lançados, ou produtos de marcas de

luxo, podem ultrapassar as funções aos quais foram projetados, destacando “a função psicológica de afirmação da prosperidade e do gosto de quem usa” (Cardoso, 2012, p. 103).

Os hábitos acabam por construir valores dentro de uma cultura e isso naturalmente justifica a resistência do usuário em abrir-se para novos artefatos, atividades ou rotinas: “os hábitos, transformando-se em tradições, são muitas vezes rígidos. Eles persistem no contrassenso após ter perdido a razão histórica de sua motivação” (Mandel, 2006, p. 65). Por outro lado, após sua assimilação, Turkle (2007) considera que os objetos podem ser companheiros para nossas vidas emocionais, pois evocam lembranças e provocam pensamentos.

O hábito é, assim, o grande guia da vida humana. É só esse princípio que torna nossa experiência útil para nós e faz-nos esperar, no futuro, uma cadeia de acontecimentos semelhante às que ocorreram no passado (Hume, 2004, p. 77).

Cardoso (2012) comenta que as aparências dos objetos podem remeter a vivências, hábitos e pessoas associados ao contexto com que se deparam costumeiramente. Dessa forma, os artefatos, quando incorporados e aceitos à vida dos usuários, podem carregar valor emocional, constituir objetos de apego e dependência, fazer parte de suas vidas como extensões de seus próprios corpos. Podem, portanto, ser considerados quase como máquinas protéticas que constituem partes amigáveis de si mesmos, como componentes íntimos (Couto & Goellner, 2012).

O *tablet* é um dispositivo que pode ser compartilhado entre as pessoas e por isso percebido como menos pessoal que o *smartphone*, é da natureza do artefato, e por isso é considerado um artefato que pode ser utilizado por mais de um usuário, e que vai sendo configurado com as preferências de cada um (Bidiu & Nielsen, 2011).

2.2.2 As mídias e multimídias

Televisão, cinema, computação gráfica, fotografia digital, e realidade virtual: a nossa cultura reconhece e usa todas essas tecnologias como mídia. Este reconhecimento cultural vem não só da forma como cada uma das tecnologias funciona por si só mas da forma como se relaciona com outras mídias. Cada uma participa de uma rede de contextos técnicos, sociais e econômicos; esta rede constitui a mídia como uma tecnologia (Bolter, 2001p.98).

Purchase (1998) afirma que os conceitos de multimídia são muitas vezes definidos de forma ambígua. Enquanto itens como: mistura de voz, texto e gráficos poderiam ser aceitos como multimídia, outros como palestras ao vivo ou performances de arte não são tão bem aceitos como multimídia. Por outro lado, algumas definições se concentram inteiramente na tecnologia: multimídia pode ser definido pelo *hardware* necessário ao invés de experiência do usuário. Por exemplo, apesar da afirmação de que qualquer aplicação de computador que utilize um disco de vídeo, imagens de um CD-ROM, som de alta qualidade, ou imagens de vídeo de alta qualidade em uma tela pode ser chamado de uma aplicação multimídia, não se pode afirmar que alguém usaria o termo multimídia para uma aplicação de computador que simplesmente toca uma música. Como sugere o nome, multimídia é a integração de mais de uma forma de mídia. Isto inclui texto, gráficos, áudio, vídeo, etc –, a autora ainda sugere um modelo de objetos de mídia que não se referem a tecnologia ou interatividade, mas concentra-se na natureza do texto (Purchase, 1998).

Bolter & Grusin (2000) falam dos conceitos de remediação⁶, devido ao rápido desenvolvimento de novas mídias digitais e a uma resposta também rápida da mídia tradicional. Meios eletrônicos mais antigos e impressos estão buscando reafirmar seu status dentro da nossa cultura enquanto a mídia digital vai mudando seu status. Ambas mídias novas e antigas estão invocando a lógica do imediatismo, do ponto de vista de alguns programas de televisão "ao vivo", à *webcams* na *internet* que fingem nos localizar em diversas paisagens

⁶ do original *re-mediation* (Bolter e Grusin, 2000)

diferentes. Nestes casos, a lógica do imediatismo nos faz entender que o meio em si deve desaparecer e deixar-nos na presença da coisa representada: sentado em no auditório de um programa de televisão ou em pé em um jardim por exemplo. No meio impresso a remediação não é realizada de forma cartesiana. Jornais, revistas, enciclopédias e catálogos de museus, por exemplo procuram melhorar as suas versões impressas com a adição de novos elementos. Por exemplo, a enciclopédia em formato digital, requer transparência, através de animações, vídeos e áudios que não podem aparecer em sua versão impressa. A alegação é que enciclopédia aproxima o usuário ao evento, oferecendo uma mídia transparente ao invés de mera prosa (Bolter & Grusin, 2000).

Nenhuma mídia de hoje, parece estar exercendo seu papel cultural isoladamente dos outros meios de comunicação. “A inovação das novas mídias vem da maneira pela qual elas remodelam mídias mais antigas e a forma como as mídias mais antigas respondem aos desafios propostos pelas novas mídias” (Bolter & Grusin, 2000 p.15).

2.3 MUSEUS

Museus possuem uma longa tradição em atrair visitantes, e eles continuam a ser uma forte motivação para viagens, seja por si só ou porque eles adicionam personalidade ao destino. O patrimônio estabelecido de um lugar contribui para seu apelo como um destino turístico: museus também servem como ferramentais de marketing para localidades de interesse turístico (Johnson, 1992).

A reinvenção do conceito de museu nas últimas décadas, em termos filosóficos, enquanto nova museologia, e na prática enquanto discussão, tem alimentado a criação de novos modelos para a reprodução de memórias, do pluralismo e da diferença. A crescente afirmação da diferença local, as mudanças de sensibilidade em relação à natureza e a utilização de recursos patrimoniais e uma profunda discussão acerca das missões dos museus são alguns dos contextos essenciais para compreender as transformações que os

museus contemporâneos conhecem e que se relacionam, por exemplo com a mudança do paradigma que podemos chamar de estético para o paradigma da representação. Ao assumirem papéis centrais enquanto centros vitais de diferentes redes, associando diferentes elementos, ideias, pessoas, tipos de interações, adotam igualmente novos papéis. Os museus reinventam-se enquanto espaços, plataformas, espaços e fronteiras onde diferentes sistemas de representação se encontram. De fato, estes são museus de espaços fluidos, em movimento constante, de práticas e de significados culturais (Getty, 2012).

Um museu, de acordo com o Conselho Internacional de museus (www.icom.museum), é uma instituição permanente ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberto ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exhibe o património tangível e intangível da humanidade e o seu ambiente. Embora alguns museus não tenham objetivos comerciais, podem ser considerados instituições que desenvolvem e entregam serviços. Serviços são composições de elementos tangíveis e intangíveis interligados em sistema (Shostack, 1981). O projeto de um serviço exige uma coordenação cuidadosa de todos estes elementos. No caso de museus, estes elementos são as obras de arte, os atendentes, o salas de exposições, a bilheteria, as filas de espera, os banheiros, os outros visitantes, procedimentos de entrada, visitas guiadas, os programas educacionais, itens como cartões postais, catálogos, livros, objetos temáticos, e algumas vezes obras de arte, que são comercializados.

Historicamente, a organização do serviço de um museu é uma tarefa multidisciplinar: arquitetos se ocupam do projeto e realização dos espaços físicos, museólogos curadores responsáveis pelo conteúdo das exposições, designers pelas publicações somente para citar alguns. Recentemente, a internet tem adicionado uma dimensão nova e influente para o serviço do museu. Museus hoje em dia estão se servindo cada vez mais das possibilidades oferecidas pela internet para documentar, expor, educar e comunicar seus conteúdos; inicialmente para apoiar atividades situadas nas dependências do museu, mas cada vez mais como um complemento para estas atividades.

Para compreender a importância dos aplicativos de museus para a experiência dos visitantes precisamos saber que esta experiência começa antes mesmo de o visitante colocar os pés no local, quando o indivíduo quer satisfazer a curiosidade e o interesse individual e coletivo. toma a decisão se deseja visitar um museu ou não e qual museu será o ideal.

Desenhamos o *service blueprint* – uma ferramenta que registra e mapeia os eventos e processos experimentados pelo o cliente (Laws, 1998) – de uma visita a um museu (figura 6), para facilitar a compreensão dos momentos onde os aplicativos dos museus para dispositivos móveis se enquadram na sequência de ações do visitante.

Num cenário geral, o usuário efetua uma pesquisa prévia para escolher o programa, ou o tema da exposição que deseja visitar ou mesmo para informações de horários e detalhes, então já no museu realiza a visita as interações previstas, e após a visita fecha o ciclo com outras pesquisas.

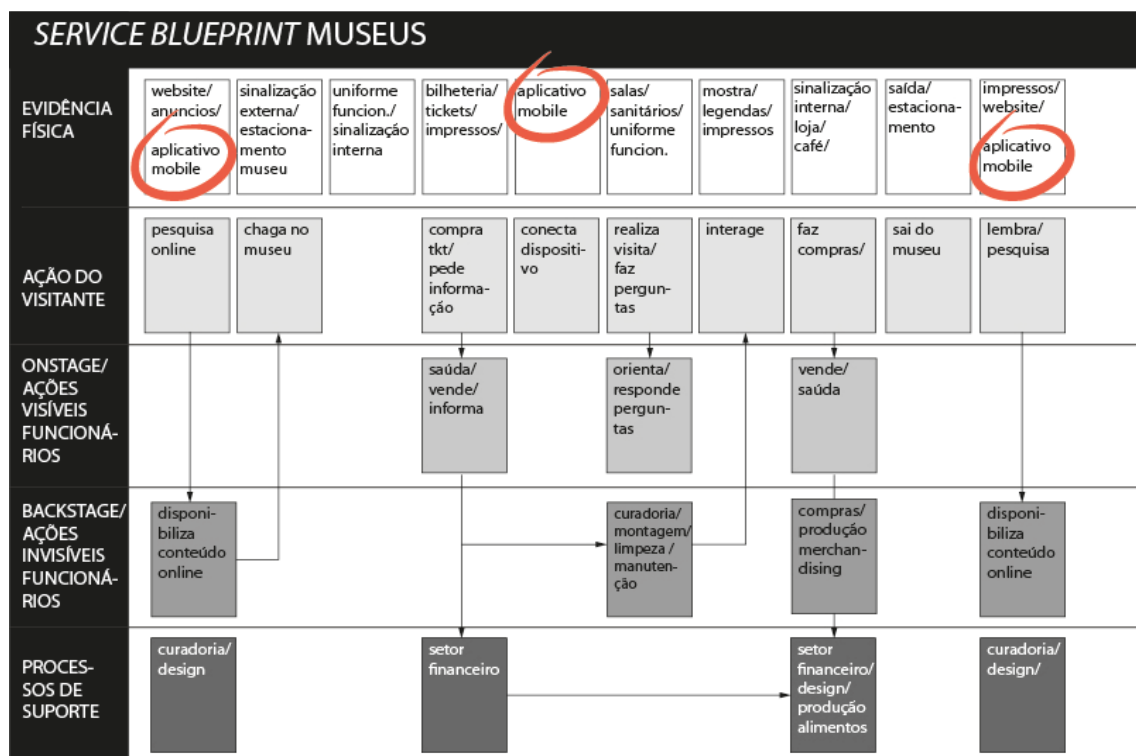


Figura 6: Service blueprint da visita ao museu. Fonte: a autora.

Se percebe que os aplicativos fazem parte do serviço do museu antes mesmo de o visitante chegar na instituição, ainda na fase de escolha da programação, informando-se dos horários, acessando conteúdo e, dependendo do museu até comprando seu *ticket online*. O visitante então, entra em contato com o aplicativo do museu novamente durante a visita, utilizando os mapas, informações adicionais, fotografias 3D entre outros elementos. E, finalmente fechando o ciclo após a visita, que pode se estender ilimitadamente por meio do aplicativo mobile, na pesquisa, referência ou lembrança.

A tecnologia mudou o caráter físico do museu, frequentemente criando justaposições marcantes entre a arquiteturas monumentais e o brilho eletrônico da tela de computador. Através da *internet*, o Museu agora transcende os paradigmas de tempo e lugar, permitindo que os visitantes virtuais andem por suas galerias interagindo com objetos de forma nunca antes imaginadas (Griffiths, 2003).

Fica explicito que a digitalização de acervo não transforma necessariamente um museu em um museu virtual. A virtualização aqui é entendida como o processo, mas o virtual diz mais respeito a própria tipologia de museu, da composição física de seu acervo e da especificidade de suas exposições. (Gouveia & Dodebei, 2007, p.96).

No entanto, numa época que muitas instituições estão dedicando cada vez mais recursos para a digitalização de suas coleções, e na divulgação de informações sobre elas através da *web*, alguns grupos seguem reforçando a importância e a exclusividade da experiência que um museu real proporciona. Todavia salientamos que destacar o objeto físico de todas as outras formas de objeto limita severamente a abordagem à ele.

Quando nos deparamos frente-a-frente com os objetos físicos, consideramos esta uma valiosa e autêntica experiência de conexão. Entretanto devemos ficar atentos para não perder oportunidades de entender o que acontece quando estes mesmos objetos assumem diferentes formas, permitindo um relacionamento de maneira nova e dinâmica, em novos contextos. Observar

objetos reais e digitais através das mesmas lentes nos permite compreender as conexões que podem surgir ou ser desenhadas entre eles. Isto leva a uma discussão de poder e controle em relação aos museus e aos objetos que eles abrigam entendendo a relação de quem interage com quais objetos, e de que forma isto acontece, como (e por quem) essas interações são controladas (Hogsden & Poulter, 2012).

Através de aplicativos e publicações digitais, museus podem oferecer conteúdo mais profundo, rico, adaptado às necessidades de públicos variados.

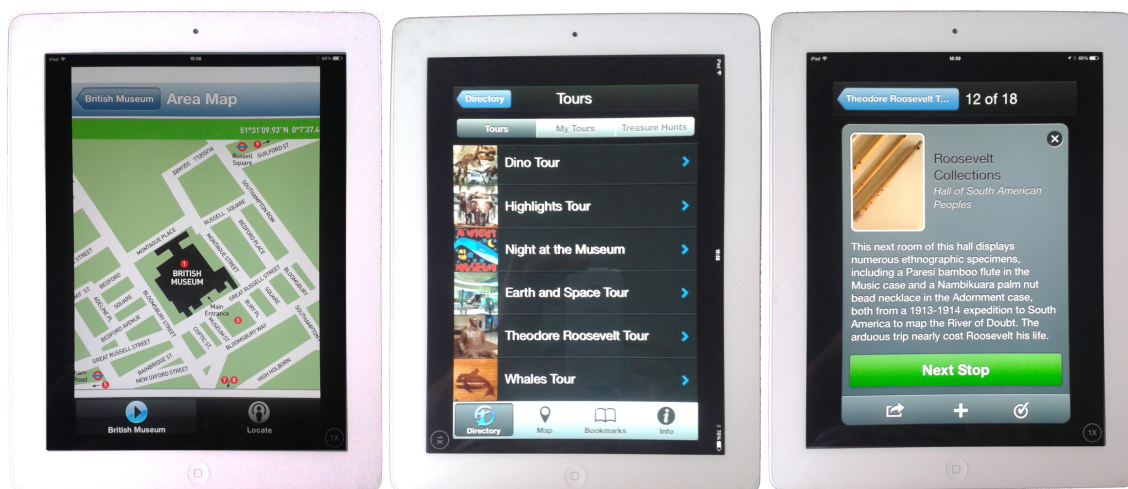


Figura 7 Tour virtual do British Museum, Londres. Fonte: <http://www.britishmuseum.org/>.

Aplicativos podem chegar a um público virtualmente ilimitado no mundo inteiro, nas figuras 7, 8 e 9 por exemplo, podemos observar os aplicativos do *British Museum* em Londres na Inglaterra, do museu Islâmico da Austrália, do *Oakland Museum of California* nos Estados Unidos e do aplicativo da *Fundació Juan Miró* em Barcelona na Espanha, que oferecem mapas, visitas virtuais entre muitos outros elementos. Os aplicativos permitem atualizações e alterações frequentes, também permitem links diretos para uma grande variedade de recursos, de arquivamento documentação e conservação de informações para áudio e vídeo de entrevistas com artistas e curadores. Estes catálogos podem

combinar todas atividades de um museu, de curadoria e conservação, educação e novas mídias. Eles são a nova face pública da instituição (Getty, 2012).



Figura 8: Aplicativo do Museu Islâmico da Austrália e do Oakland museum of California.
Fonte: <http://islamicmuseum.com.au> e <http://www.museumca.org/>

No contexto dos museus, um número de aplicativos de aprendizagem móvel vem sendo proposto (Vavoula *et al.*, 2009) e é demonstrado que ferramentas móveis facilitam algumas atividades de investigação como exploração, busca de informação, comunicação e documentação (Hsi, 2002). Além disso, no contexto dos museus, tais ferramentas têm sido exploradas não só para fornecer informações adicionais sobre obras de arte mas também capturar as impressões dos visitantes dentro e fora da instituição (Tallon & Walker, 2008; Vavoula *et al.*, 2009). Por outro lado existem algumas preocupações em relação ao uso de tecnologias móveis em museus. Vom Lehn & Heath (2005) afirmam que estas tecnologias acabam por isolar os visitantes e inibir a interação social (Vom Lehn Heath, 2005), enquanto Gammon & Burch (2008) relatam uma incompatibilidade entre o conteúdo do dispositivo e experiência do visitante do museu no mundo real. Em geral, uma mudança na forma como o conteúdo é disponibilizado, a interpretação social e a ênfase na

importância do design centrado no usuário são alguns dos processos que podem amenizar e até sobrepor estas preocupações.



Figura 9. Aplicativo Fundação Juan Miró. Fonte: <http://www.fundaciomiro-bcn.org>

John Falk (2009) descreve a experiência dos visitantes de museus. Ele comenta que a cada vez que um visitante entra no museu ele tem uma experiência diferente. A experiência em museu não é algo tangível e imutável, a ser entendida olhando exclusivamente para o conteúdo e acervo da Instituição, a frequência de visita ou os visitantes, e suas características demográficas e sociais.

Segundo Falk (2009) cinco perfis de frequentadores de museus são:

- Explorador: necessita satisfazer a curiosidade pessoal e interesse em um ambiente intelectualmente desafiador;
- Facilitador: deseja envolver-se em uma experiência social significativa com alguém que se importa em um ambiente com apoio educacional;
- Caçador de Experiências: aspira ser exposto à coisas e ideias que exemplificam o que é o melhor e intelectualmente mais importante dentro de uma cultura ou comunidade;

- *Professional/hobby*: deseja especificar ainda mais suas necessidades intelectuais em um cenário com um foco específico no assunto em questão;
- *Recarregador*: anseia física, emocional e intelectualmente recarregar em um ambiente belo e refrescante.

A qualidade da experiência clientes afeta o sucesso operacional de uma instituição, tanto através das consequências positivas de satisfação, resultando na probabilidade de visitas repetidas ou recomendações boca a boca, e através de quaisquer impactos negativos resultantes da insatisfação (King & Garey, 1997). Trabalhando com a gestão de visitantes apropriadamente, minimizar a disfunção, e maximizar experiências satisfatórias dos visitantes, contribuindo para atingir os objetivos desta instituição (Chadee & Mattson, 1996).

2.4 METODOLOGIAS

A seguir serão descritas as metodologias selecionadas, e posteriormente aplicadas neste estudo.

2.4.1 O método Delphi

O método Delphi originou-se em uma série de estudos conduzidos pela corporação RAND na década de 1950. O objetivo foi desenvolver uma técnica para obter o consenso mais confiável de um grupo de especialistas (Dalkey & Helmer, 1963).

Linstone e Turoff (1975) enfatizam características do método: Delphi pode ser definido como um método para estruturação de um processo de comunicação do grupo para que o processo seja eficaz permitindo que um grupo de indivíduos, como um todo, lide com um problema complexo. Para realizar essa tarefa de 'comunicação estruturada' são fornecidos: algum feedback de contribuições individuais, algumas informações e conhecimentos; algumas análises dos julgamentos ou opiniões do grupo; alguma oportunidade para indivíduos de revisarem seus pontos de vista; e o anonimato para respostas individuais.

Enquanto o formato e o conteúdo deste método variam muito, a essência de todos os estudos Delphi se mantém: o método consiste de uma série de questionários sequenciais que são intercalados com resumos de comentários dos entrevistados. Através deste processo iterativo, o método Delphi permite que um grupo de peritos geograficamente dispersos lidem — sistematicamente — com uma tarefa complexa, onde uma única resposta correta não é necessariamente disponível. O método Delphi foi desenvolvido inicialmente para a força aérea dos EUA objetivando estimar os prováveis efeitos de um ataque de bomba atômica, mas suas capacidades de previsão agora são usadas em uma variedade de contextos. Hoje, não há nenhuma metodologia Delphi típica e alguns sugeriram que o termo 'Abordagem Delphi' melhor caracteriza os estudos divergentes e interpretações metodológicas (Mead & Mosely, 2001)

Este método é utilizado principalmente em casos em que a opinião crítica e especializada é indispensável, e normalmente é aplicado uma série de questionários com gabaritos de controle de opinião (Rowe & Wright, 1991). A principal vantagem da abordagem é que evita o confronto direto dos peritos. Dalkey & Helmer (1963) observam que a interação controlada parece ser mais propícia para o pensamento independente por parte dos especialistas e para ajudá-los na formação gradual de uma opinião distinta. Por outro lado, o confronto direto, como em grupos focais, muitas vezes induz a formulação precipitada de conceitos, uma inclinação para fechar a mente para novas ideias, uma tendência para defender uma posição, uma vez tomada, ou, alternativamente, uma predisposição para ser influenciado pelas persuasivas opiniões dos outros.

Linstone & Turoff (1975) comentam também que este método de pesquisa pode apresentar inúmeras variações, mas de modo geral, podem existir dois tipos de pesquisa Delphi. O primeiro tipo pode ser chamado de *método convencional* e é caracterizado por ser do tipo manual, onde o questionário é enviado ao especialista e espera-se o seu retorno. Neste caso o custo e o tempo de retorno dos questionários são os inconvenientes. O segundo

tipo é chamado *Delphi em tempo real*, onde com o uso de computadores conectados à internet todos os especialistas respondem ao questionário ao mesmo tempo e o processamento das informações é feito quase que instantaneamente. Entretanto reunir o grupo de especialistas a um mesmo tempo torna-se o desafio deste tipo, ainda que a rede alcance qualquer ponto do planeta.

Também foram desenvolvidas variações da forma como os dados são computados, adaptando-o para tipos de problema específicos. Uma variante que vem tendo uso difundido é o Delphi do *tipo ranking*, usado para desenvolver o consenso do grupo sobre importância relativa das questões.

Apesar de ser uma poderosa ferramenta de pesquisa, o método Delphi é ainda muito discutido na comunidade científica. Wheelwright & Makridakis (1985) criticam alguns pontos, tais como, resultados diferentes para especialistas diferentes, dificuldade de avaliar o grau de especialização dos participantes. Já Linstone & Turoff (1975) levantam a questão da imposição do ponto de vista do monitor da pesquisa, utilização de técnicas pobres de sumarização dos resultados, não exploração de pontos gerando assim consenso artificial. Os autores comentam ainda dois pontos agindo fortemente a favor do método Delphi, o primeiro é a preferência da opinião particular sobre o confronto frente a frente, e a segunda a pretensão da superioridade da opinião do grupo sobre a do indivíduo. O autor toca em dois pontos importantes nesta discussão, o anonimato e o consenso. Removendo a dificuldade que muitas pessoas têm em ceder terreno sobre opiniões que eles declararam publicamente. O Delphi permite dúvidas em privacidade (Reid, 1988)

O anonimato reduz o impacto dos indivíduos dominantes em um processo de grupo (Dalkey, 1972), nivelando quaisquer hierarquias inter e intra institucional. Este nivelamento do status dos participantes é particularmente significativo para algumas profissões, onde a estrutura da instituição e a hierarquia podem moldar o comportamento organizacional (Reid, 1988) e hierarquias entre instituições podem inclinar os indivíduos a tomar partido da sua profissão.

O método Delphi, originalmente requeria como resultado que a opinião dos participantes convergisse para um ponto em comum. Com o desenvolvimento do Delphi e dependendo do tipo de informação o consenso não precisa acontecer, e aqui mais uma de suas variações, o *Policy Delphi*. Esta procura gerar opiniões conflitantes com três objetivos básicos: garantir que todas as opções possíveis foram oferecidas, estimar o impacto e as consequências de qualquer opção em particular e observar a aceitabilidade de qualquer opção em particular (Turoff, 1975)

2.4.2 Método de observação

Métodos baseados em observação envolvem o registro sistemático de padrões de comportamento de pessoas, objetos e eventos, com o objetivo de obter informações ou corroborar informações sobre o fenômeno de interesse. Neste método as informações vão sendo registradas à medida que os eventos ocorrem, ou a partir de registros de eventos passados (Malhotra, 2012).

Os métodos observacionais podem ser estruturados ou não estruturados. Na observação estruturada o pesquisador especifica detalhadamente o que será observado e como devem ser registradas as medidas, isso reduz o potencial de tendencialidade do observador, e reforça a confiabilidade dos dados. Na observação não estruturada o observador monitora todos os aspectos do fenômeno que parecem importantes para o problema em foco, para tal é necessária flexibilidade para identificar os principais componentes do problema. Na observação não estruturada o potencial para tendenciosidade do observador é elevado (Malhotra, 2012).

Os métodos de observação podem ser classificados segundo o modo de aplicação, como observação pessoal, observação mecânica, auditoria, análise de conteúdo e análise de rastro. No método de observação pessoal o pesquisador observa o comportamento real, tal como ele ocorre, sem procurar controlar ou manipular o fenômeno que está observando, ele simplesmente registra o que ocorre. Na observação mecânica são dispositivos mecânicos que registram o fenômeno que está sendo observado. Na auditoria o pesquisador

coleta dados por meio de exame de registros físicos. A análise de conteúdo é utilizada para pesquisas no ramo da comunicação como mensagens de anúncios, artigos de jornal, programas de rádio e TV. E análise de rastro onde a coleta de dados se baseia em rastros ou evidências físicas de um comportamento passado (Malhotra, 2012).

2.4.3 A análise de *cluster* e escalonamento multidimensional

Várias são as situações nas quais a análise de agrupamentos se faz presente.

A análise de agrupamentos, também conhecida como análise de conglomerados, classificação ou *cluster*, tem como objetivo dividir os elementos da amostra, ou população, em grupos de forma que os elementos pertencentes ao mesmo grupo sejam similares entre si, com respeito às variáveis(características) que neles foram medidas, e os elementos em grupos diferentes sejam heterogêneos em relação a estas mesmas características (Mingoti, 2005).

A autora descreve a classificação dos dois tipos de técnicas de *clusters*: técnicas hierárquicas e não hierárquicas, sendo que as hierárquicas são classificadas em aglomerativas e divisivas. As técnicas hierárquicas são muitas vezes utilizadas em análises exploratórias dos dados com o intuito de identificar possíveis agrupamentos e o valor provável do número de grupos. Já para o uso de técnicas não hierárquicas, é necessário que o valor do número de grupos já esteja pré-especificado pelo pesquisador (Mingoti, 2005)

O escalonamento multidimensional é uma ferramenta matemática que demonstra a estrutura de um conjunto de elementos a partir de dados que aproximam as distâncias entre pares de objetos. Os dados devem expressar a quantidade de similaridade, dissimilaridade, distância ou proximidade entre estes pares de objetos (Martinez-Torres *et al*, 2011), e serão utilizados como entrada para as outras análises (sob a forma de um conjunto de pontos, com coordenadas x,y). Existem dois tipos de escalonamento multidimensional: o

métrico que é adequado nas situações nas quais p-variáveis quantitativas são medidas em cada elemento amostral; e o não métrico, que é apropriado para situações nas quais a matriz de similaridade não é construída a partir de medidas de distâncias matemáticas, mas sim através de julgamentos ou percepções dos indivíduos sobre os objetos que estão sendo comparados (como é o caso desta pesquisa). Em geral nessas situações os dados são provenientes de questionários (Mingoti, 2005).

Os Mapas de Conceito são a representação gráfica dos *clusters*, mostrando como estão relacionados, e opcionalmente, mostrando quais ideias são mais relevantes, importantes ou apropriadas (Trochim, 1989). Este é um método híbrido, utilizando aspectos qualitativos e quantitativos. No mapa de conceito, assim como no método Delphi, também se leva em consideração a opinião de experts, porém utilizando uma combinação dupla de tratamentos: o escalonamento multidimensional e a análise de *clusters* hierarquizados para extrair resultados em forma de mapas. Diferentemente do Delphi, não busca o consenso entre os especialistas, e sim produzir uma visão geral das opiniões do especialistas, sendo que cada opinião é igualmente relevante, este distanciamento da interpretação dos julgamentos dos especialistas é obtido através da manipulação matemática dos dados.

3. METODOLOGIA APLICADA

3.1 A GERAÇÃO DE IDEIAS ATRAVÉS DO MÉTODO DELPHI

O método Delphi caracteriza-se por ser um método utilizado em pesquisas onde a opinião de especialistas é indispensável. Após a seleção dos especialistas, a coleta de dados é feita em diversas rodadas. Nesta seção, descreveremos a aplicação de cada uma das etapas. A apresentação do método Delphi se inicia com a primeira etapa – e um dos aspectos mais negligenciados – a escolha de especialistas apropriados (Okoli & Pawlowski, 2004).

3.1.1 Seleção dos Especialistas

Alinhando com as orientações de Dalbecq *et al.* (1975), esta etapa utiliza um método para reconhecer e classificar os especialistas com os seguintes passos:

a) Passo 1 - Criar um formulário com habilidades

A ideia é pensar sobre o conhecimento necessário para responder às perguntas antes de ter nomes para preencher o formulário. Os especialistas foram escolhidos por meio de seus conhecimentos e habilidades basicamente alinhar sob a ótica dos ramos da arte e dos museus. Devido à natureza do problema, era necessário pessoas com prática e conhecimento de catálogos de museus, conteúdo de exposições, coleções, design gráfico e web, obras de arte, comunicação e um conhecimento atualizado de conteúdo multimídia e aplicativos para dispositivos móveis.

Áreas de atuação foram agrupadas em três categorias principais:

- Os produtores de conteúdo (curadores, escritores e professores)

- Designers
- Artistas

Os produtores de conteúdo têm uma compreensão profunda das coleções e da audiência de exposições, geralmente possuem acesso aos números de visitantes e das pesquisas de avaliação são capazes de individualizar particularidades que são importantes para o público.

Artistas e designers têm a habilidade de atingir públicos específicos por meio da arte em si, dos projetos de expografia e do conteúdo dos catálogos. *Experts* escolhidos tinham também um alto nível de familiaridade com dispositivos móveis.

b) Passo 2 - Escolha dos especialistas

Após a definição das classes de especialistas, os formulários foram preenchidos com nomes das seguintes categorias: organizações governamentais, organizações privadas, profissionais e acadêmicos. Usando classes e posições um grande número de especialistas era esperado para preencher a lista e, nesta fase precisávamos da maior quantidade de nomes possível. Nomes foram então adicionados a partir de redes pessoais e distribuídos em cada categoria / grupo. Organizações governamentais: museus, entes de turismo e universidades; Organizações privadas: bancos, imprensa, museus, indústrias, sociedades e universidades; profissionais: designers, artistas, colecionadores, jornalistas, escritores, promotores e acadêmicos: Professores, pesquisadores, escritores.

c) Passo 3 - Contato e nomeação de mais especialistas

Como na etapa anterior a nomeação de pessoas foi feita à partir de redes pessoais assumimos um conhecimento suficiente dos profissionais indicados. Essas pessoas foram então contatadas; o método Delphi e a importância da colaboração de cada um, foram explicadas. Em seguida, eles foram convidados a nomear, pelo menos, dois outros especialistas para ampliar a lista.

O balanço de cada grupo é mostrado na figura 10. O grupo de produtores de conteúdo (n = 15) é maior do que o grupo de designers (n = 8) e dos artistas (n = 10), devido à diversidade de experiências de especialistas localizados aqui.

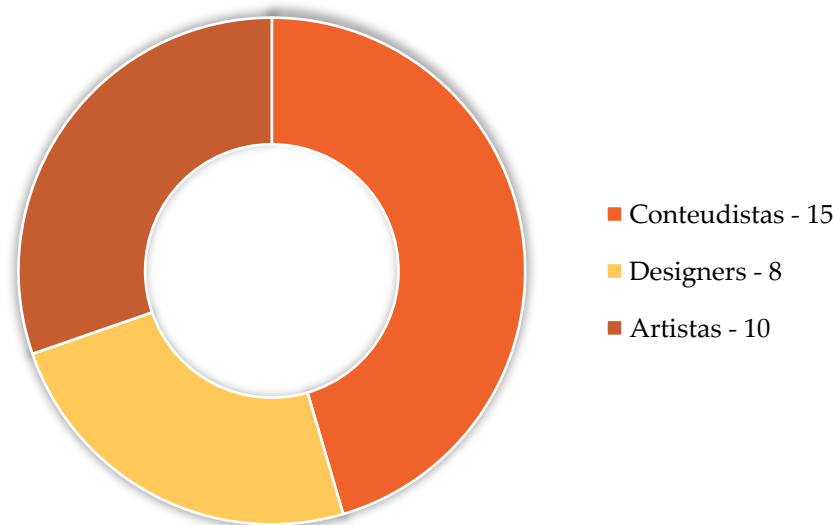


Figura 10: Habilidades dos experts. Fonte: a autora.

d) Passo 4 - Envolvendo os especialistas

Três grupos foram criados, e com a meta de alcançar um mínimo de 10 pessoas por grupo (Dalbecq *et al.*, 1975), cada especialista foi contatado. Os detalhes do projeto e os objetivos foram cuidadosamente explicados. Um cronograma foi criado; eles foram informados sobre a quantidade de tempo que deveriam gastar com a participação. Inicialmente foram planejadas quatro rodadas com um total de sete perguntas. Tempo estimado de 10 a 15 minutos para completar cada questão. Tempo estimado foi baseado em um teste de ensaio realizado por um membro da equipe, e só então comunicado aos participantes.

O objetivo era envolver as pessoas através de uma explicação transparente do estudo e do método, para que se sentissem parte importante do

processo, e para fornecer uma visão mais ampla do assunto para que eles também pudessem ampliar seu próprio conhecimento.

3.1.2 Coleta de Dados

Na etapa da coleta de informações foi utilizado o método convencional, por *e-mail*, para superar a diversidade geográfica – foram selecionados profissionais *experts* de três continentes diferentes e por isso teria sido uma tarefa muito difícil reunir todos os grupos, ao mesmo tempo, como sugerido no método de "tempo real". A seguir serão descritas as rodadas desta etapa:

a) Primeira rodada - *Brainstorming*

As primeiras perguntas foram enviadas por *e-mail* para os especialistas selecionados imediatamente após o seu consentimento à participação nesta pesquisa. Foi chamada de fase de *brainstorming*, porque os especialistas foram convidados a escrever seus pensamentos livremente. Para a primeira rodada as perguntas foram:

1. Liste pelo menos seis fatores que afetam o crescimento da oferta de catálogos de museu para dispositivos móveis.
2. Liste pelo menos seis elementos multimídia que podem agregar valor aos catálogos de museu para dispositivos móveis.
3. Dê uma breve explicação para a escolha de cada um dos fatores listados nas duas primeiras perguntas.

Nesta etapa a primeira pergunta foi formulada para introduzir o tema, e abrir os caminhos para a segunda pergunta que foi o foco desta rodada, e do próprio estudo. As respostas da segunda pergunta construíram a lista inicial do estudo. A terceira questão tinha respostas qualitativas e serviu de suporte para posterior classificação, bem como de fonte para identificação de futuros grupos.

b) Segunda rodada - Confirmação

As respostas para a segunda questão da rodada anterior foram compiladas em uma lista, palavras com significados repetidos foram editadas. Esta lista foi enviada de volta para especialistas com o seguinte pedido:

4. Verifique se as suas respostas foram interpretadas corretamente e alocadas na categoria adequada.

c) Terceira Rodada – Hierarquia dos Elementos Multimídia

A lista foi editada e completada de acordo com as respostas da segunda rodada. E então reenviada aos participantes, perguntando:

5. Avalie (1-5) cada item de acordo com a sua relevância para catálogos de museu para dispositivos móveis (sendo 1 o mais importante e 5 o menos importante).

6. Escreva uma breve explicação sobre as suas escolhas.

Nesta rodada cada expert elaborou uma lista comentada. A média foi calculada para cada item, e a lista foi então ordenada do elemento mais importante para o menos importante (1-5 pontos).

Uma quarta rodada havia sido planejada, na qual teria sido enviado aos participantes a lista com a classificação para a confirmação da hierarquia. A pergunta era:

7. Levando em conta a média de classificação dos elementos na lista, reavalie qualquer item você considere com colocação equivocada.

Porém, como havíamos enfrentado uma elevada mortalidade (um elevado número de especialistas que abandonaram o projeto), esta pergunta da quarta rodada não foi enviada, e lista foi considerada confirmada.

No final do processo, obtivemos uma lista hierarquizada de elementos multimídia que são significativos para versões móveis de catálogos de museus. O intenso trabalho colaborativo sobre o tema e a relação direta de conhecimento do assunto de especialistas garantiu que os elementos da lista fossem realmente importantes e os valores relativos entre eles fossem respeitados. Com

base nesta lista, fomos capazes de encurtar o caminho de designers na escolha de melhores características para incluir em aplicativos de museus.

3.1.3 Análise dos resultados parciais

O método Delphi provou ser um método rico para esta pesquisa. Através deste método os objetivos foram alcançados num processo transparente e descritivo. Porém, devido à sua natureza de múltiplas rodadas, o método Delphi também representou um desafio para esta pesquisa: como engajar os profissionais especialistas de modo que fizessem parte do processo até o final.

Estávamos cientes de que haveria alguma desistência antes de chegar ao fim do processo, devido à incompreensão da quantidade de tempo que cada um deveria dedicar respondendo às perguntas, ou devido à simples falta de paciência. Tentando minimizar essa situação, os passos 3 e 4 foram cuidadosamente planejados e metodologia foi detalhadamente explicada. No entanto, alguns especialistas exigiram uma atenção extra para que se sentissem envolvidos, até que se convenceram da importância de sua participação na pesquisa. E, mesmo assim, apenas 31% (n = 10) do total de participantes chegou à fase final.

A surpresa foi que 27% (n = 9) dos especialistas convidados imediatamente negou participação: alguns alegando que não tinham tempo, outros que não se sentiam confortáveis com o tema do estudo. 18% (n = 6) desistiu após a primeira rodada, e 6% (n = 2) deixou o processo depois de participar das duas primeiras rodadas, a figura 11 resume estes números.

Se percebeu que alguns indícios de que as instruções dadas sobre o conhecimento necessário dos participantes, por vezes, não foram claras, levando a uma não aceitação desde o início. Por exemplo, um dos profissionais comentou: "Eu realmente não tenho ideia do que você quer dizer por 'catálogos de museus para dispositivos móveis'", este especialista possui dois sites interativos com serviços de fotografia profissional e produção de vídeo, possui também um estúdio criando *stills* e imagens em movimento para qualquer tela, para impressão e *web*, teve também exposições individuais com suas fotografias

em museus e galerias de arte – com este perfil acreditamos que este profissional teria sido um bom respondente.

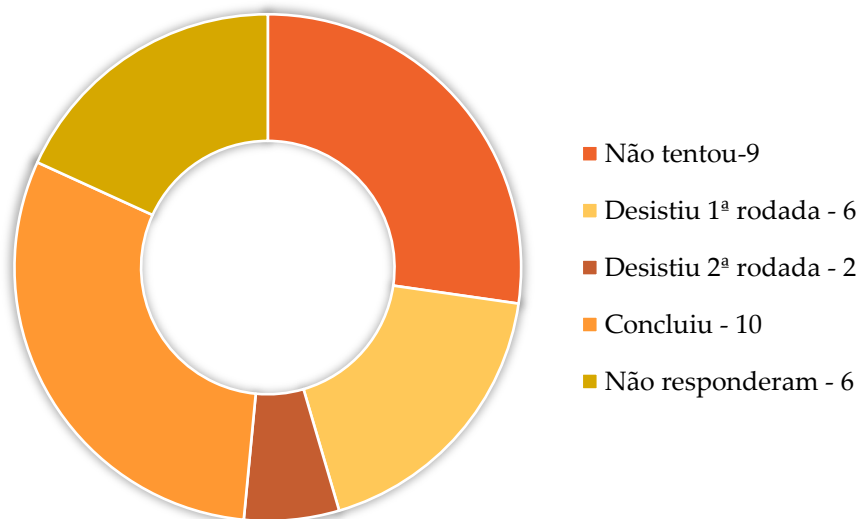


Figura 11: Números de desistências. Fonte: a autora.

Outro profissional comentou: "Eu peço desculpas. Mas eu nem sei como começar a responder e também explicar cada item. Eu acho que eu não posso te ajudar!" Este segundo expert já projetou dezenas de catálogos de museus, galerias e de artistas e também mantém um site pessoal com uma loja virtual para seus projetos com um aplicativo para download para dispositivos móveis – também com um perfil muito bom, acredita-se que este teria respondido bem às rodadas. Outros especialistas afirmaram que a quantidade de tempo seria um problema e afirmaram: "Eu adoraria participar, mas eu não posso ... Posso falar com você informalmente em um café ... mas eu não posso participar de quatro rodadas, mais o retorno por *e-mail* ... mesmo que esta questão também seja de interesse para mim" e "Normalmente eu participo de pesquisas, mas o nosso filho nasceu esta semana, e eu não posso comprometer-me com você, são quatro rodadas e eu não tenho como responder em tempo".

3.1.4 Discussão sobre os resultados desta etapa

A lista apresentada na Tabela 1 mostra os elementos sugeridos pelos participantes desta etapa, organizados hierarquicamente de acordo com a sua classificação, e representa os resultados parciais da coleta de dados. As respostas desta amostra tem características curiosas, ao mesmo tempo que no futuro dos museus se vê tecnologia, interação, os cinco sentidos no processo de aprendizagem, os resultados descritos na lista hierarquizada (em relação a recursos multimídia) para aplicativos de museus em dispositivos móveis indicam que as características preferidas são aquelas que não exigem muita interação (os passivos). Por exemplo: Visitas virtuais, índice interativo, *link* para a página do artista e informação oral foram os elementos com classificação mais alta, enquanto os elementos mais interativos, como jogos, *chats* e curiosidades foram considerados menos importantes.

Observou-se que a importância dos elementos multimídia diminui em proporção inversa ao aumento da densidade de conteúdo, tornando-se menos importante quando conteúdo se torna mais profundo. Por exemplo: o vídeo que mostra passo-a-passo da montagem (*making off*) foi visto pelos participantes como uma características das menos importantes (com uma pontuação de 4,20), porém muitas vezes, o conteúdo deste recurso é de real importância para a compreensão do percurso de trabalho do artista ou a engenharia por trás das cenas de um museu. Muitas vezes a interatividade percebida afeta outras teorias cognitivas relacionadas com os conceitos de facilidade de uso e de utilidade (Cousaris & Sung, 2012), aqui a interatividade se refletiu em tempo consumindo, quanto mais profundo e focado o conteúdo, mais tempo será necessário na interação, o problema pode não ter sido a interatividade mas sim o tempo estimado que a interação pode consumir. Na tabela a seguir apresentamos a lista hierarquizada de elementos multimídia.

Tabela 1: Lista hierarquizada de elementos multimídia. Fonte: a autora.

Lista sugerida na etapa Delphi					
1	Visita virtual	1.40	21	Conteúdo extra relac. à mostra	3.00
2	Índice interativo	1.40	22	Trabalhos similares	3.00
3	Website do artista	1.40	23	Escolha do percurso ideal	3.20
4	Informação falada	1.60	24	Ferramenta de busca	3.20
5	Biografia do artista	1.60	25	Bibliografia de apoio	3.20
6	Audio/Vídeo para especiais	1.80	26	Comentários	3.40
7	Escolha de idioma	1.80	27	Ouvidoria	3.40
8	Vídeo objetos em funcionamento	2.00	28	Conteúdo extra sobre técnicas	3.40
9	Ferramenta escolha conteúdo	2.00	29	Textos adicionais	3.60
10	Zoom	2.00	30	Vídeo de instalações em funcionamento	3.80
11	Fotos 360°	2.00	31	Camera virtual	3.80
12	Detalhes sobre objeto	2.00	32	Links para áreas afins	3.80
13	Agenda de eventos	2.20	33	Peças exclusivas no ambiente virtual	3.80
14	Detalhes sobre objeto (oral)	2.40	34	Link para mídia generica	4.00
15	Trilha sonora	2.60	35	Making off	4.20
16	Hipertexto	2.60	36	Montagem da mostra	4.20
17	Entrevistas com artistas	2.80	37	Jogos	4.40
18	LIBRAS	2.80	38	Chats	4.40
19	Redes sociais	2.80	39	Curiosidades	4.40
20	Animações	3.00			

3.1.5 Conclusões desta etapa

Esta etapa do estudo propõe uma lista hierarquizada de recursos multimídia com foco em catálogos de museus. Neste ponto os resultados apontam para a direção de que os elementos mais importantes para aplicativos de museu para dispositivos móveis são àqueles que oferecem menos interação.

Em uma primeira lista de classificação, usando apenas média das classificações dos participantes, os recursos que estão no topo da lista como o mais importantes foram: “visita virtual”, “índice interativo”, “link site do artista”, “informação oral”. Estas foram consideradas características pouco interativas, por exemplo: o recurso “visita virtual” significa que o usuário pode experimentar espaços museológicos de qualquer lugar sem se mover; no índice interativo usuário pode saltar diretamente para os conteúdos de seu interesse; no site do artista eles poderiam acessar ou armazenar informações sobre os artistas para pesquisas futuras, e o elemento “informação oral” significa que seria possível economizar esforços na leitura de informações (mesmo que esse recurso tenha sido inicialmente sugerido como um auxílio para os deficientes visuais). Esse é o

posicionamento paradoxal que se revelou nesta pesquisa, de um lado a busca incessante pela novidade e por outro lado a falta de tempo ou vontade para interagir.

A simplicidade é o que se espera de qualquer relação de uso. A complexidade é o que se espera de qualquer situação de retorno para o uso. Saber medir uma condição ótima entre o uso e retorno é uma forma de arte do diálogo eletrônico (Xavier, 2010).

3.1.6 Limitações desta etapa

Limitações são parte de todas as pesquisas, e apontam caminhos para estudos futuros. Nesta etapa, foi verificada uma elevada taxa de desistência dos participantes. Mesmo que escolha dos especialistas tenha seguido um critério rigoroso, e a partir do número total de profissionais convidados a participar da pesquisa (33), apenas 31% (n=10) realizou a tarefa até o fim - portanto, este número poderia não ser o suficiente para generalizar os resultados. Mas, se isso representasse uma limitação para a significância estatística dos resultados, a formação especializada dos participantes reforçaria a precisão nos resultados.

A lista hierárquica de elementos foi gerada através de perguntas em três rodadas do método Delphi - era uma lista de 39 elementos. Talvez, se o número de participantes tivesse sido maior, outros elementos poderiam ter sido sugeridos. No entanto, como o objetivo era propor uma lista de recursos multimídia com foco em aplicativos de museus, consideramos que foi alcançado.

Esta etapa investigou a construção de uma lista hierarquizada de recursos multimídia para aplicativos de museu para dispositivos móveis, tema de interesse crescente. Alguns resultados não esperados surgiram; esperava-se que os elementos multimídia que estivessem mais bem classificados fossem aqueles mais interativos. Porém diferentemente, os dados apontam que os preferidos são os elementos com menos interatividade.

3.2 MÉTODO ESTRUTURADO DE OBSERVAÇÃO APLICADO NA ANÁLISE DE APLICATIVOS DE MUSEUS

Nesta pesquisa escolhemos o método de observação estruturada com observação pessoal, pois além de verificar a presença e a frequência daqueles elementos multimídia, bem como identificar elementos que não tivessem sido sugeridos anteriormente, pois se pretendia ter um panorama dos aplicativos de museus que estão sendo oferecidos atualmente pelas instituições.

O roteiro de análise foi o seguinte:

- Seleção dos museus;
- Criação do instrumento de avaliação;
- Observação;
- Decisão da inclusão de novos itens na lista;
- Conclusão da etapa.

Foram selecionados para análise 30 aplicativos de museus, galerias e mostras para dispositivos móveis em diversos países, com tamanhos, idades e temas variados (apresentado na tabela 2). Os critérios de seleção destes aplicativos foram:

- Possuir interatividade;
- Ser gratuito;
- Estar em pleno funcionamento;
- Não necessitar de registro prévio;
- Opção sistemas ios e android.

Tabela 2: Lista de aplicativos observados. Fonte: a autora.

	Nome	Onde	Tema	nº Elem.
1	Rijksmuseum	Amsterdam - Holanda	Arte Classica	28
2	Mostra ABEXNY	Nova Iorque - EUA	Arte Expressionista	19
3	Design Museum	Londres - Inglaterra	Design	15
4	Museu D. João VI	Rio de Janeiro - Brasil	Arte/História	11
5	Museus Hemma	Linköping - Suécia	História/Carros	6
6	Museus Arken	Copenhague - Dinamarca	Arte Moderna	13
7	Louvre	Abu Dhabi - Arábia Saudita	Arte Clássica	14
8	Museu de arte de Toledo	Toledo - EUA	Arte	13
9	MTL Urban Museum	Quebec - Canadá	Historia Urbana	7
10	Museu McCord	Montreal - Canadá	Historia	14
11	Landesmuseum	Zurique - Suíça	Historia	13
12	Milwaukee Art Museum	Milwaukee - EUA	Arte	6
13	Ampliação do Milwaukee Art Museum	Milwaukee - EUA	Arte	14
14	CAOS - Centro cultural para artistas	Terni - Italia	Arte Moderna e Contemporânea	8
15	MHN- Museu Historico Nacional	Rio de Janeiro - Brasil	Historia	9
16	American Museum of Natural History	Nova Iorque - EUA	Ciências	11
17	Mostra The Power of Poison	Nova Iorque - EUA	Ciências	7
18	Galeria de Arte de New South Wales	Sydney - Australia	Arte Contemporânea	17
19	Museu do Palazzo Vecchio	Florença - Italia	Arte Clássica	8
20	Museu Toile de Jouy	Jouy-en-Josas - França	Arte aplicada	10
21	Museu da Seda	Como - Itália	Historia	5
22	Museu Islâmico da Austrália	Melbourne - Austrália	Historia	7
23	Fundação Joan Miró	Barcelona - Espanha	Arte Contemporânea	15
24	Centro Laboral de Arte e Criação Industrial	Gijón - Espanha	Design e Comunicação	10
25	Museu de Vrijthof	Vrijthof - Holanda	Arte Clássica	13
26	Zeppelin - Wunderkammer	Friedrichshafen - Alemanha	Historia Zepelin	8
27	MuMac - Museo della Macchina per Caffè	Binasco - Italia	Historia Café	8
28	OMCA - Oakland Museum of California	Oakland - EUA	Artes, História e Ciências	13
29	The British Museum (light)	Londres - Inglaterra	Artes, Historia	12
30	Museo del Libro Fadrique D Basilea	Burgos - Espanha	Historia Livros	7

Durante o processo de observação, alguns aplicativos por vários motivos se destacaram, como o aplicativo do *Rijks Museum* em Amsterdam na Holanda (figura 12), um dos mais completos de todos os aplicativos analisados, é, por exemplo, o único a disponibilizar gratuitamente imagens de seu acervo em alta resolução com o intuito de garantir a fidelidade das reproduções, o aplicativo oferece também uma completa visita virtual que explica ao público através de animações, as evoluções arquitetônicas do histórico prédio que o abriga.

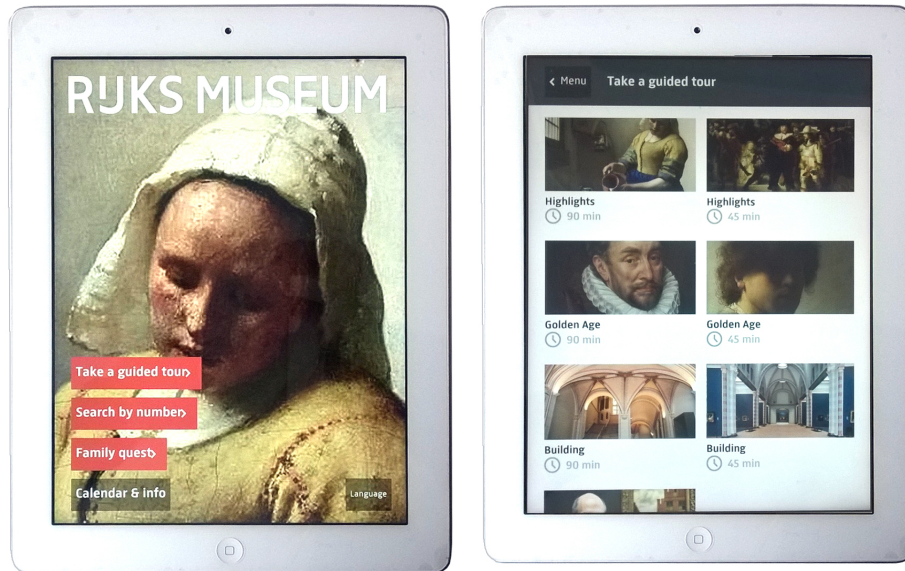


Figura 12: Aplicativo do Rjiks Museum. Fonte: <http://rijksmuseum.nl>

Os aplicativos da Galeria de Arte de New South Wales (AGNSW) em Sydney na Austrália e o aplicativo da ampliação do *Milwaukee Art Museum* em Milwaukee nos Estados Unidos (figura 13) também são bons exemplos da relação quantidade e qualidade de conteúdo à disposição, apresentando elementos como por exemplo índice interativo, filtro de conteúdo, *zoom* e vários tipos de vídeo.

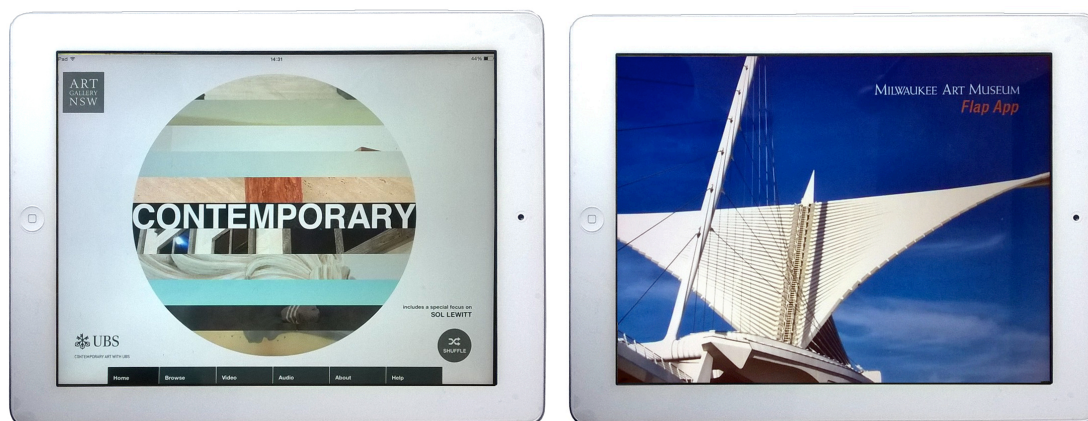


Figura 13: Aplicativos da AGNSW e do Milwaukee Museum. Fonte: <http://www.artgallery.nsw.gov.au> e <http://mam.org>

O Museu *Toile de Jouy* em Jouy-en-Josas na França (figura 14) por ser pequeno, chamou atenção pela beleza de suas imagens, e a positiva relação entre o tamanho museu e a qualidade conteúdo histórico de seu aplicativo.

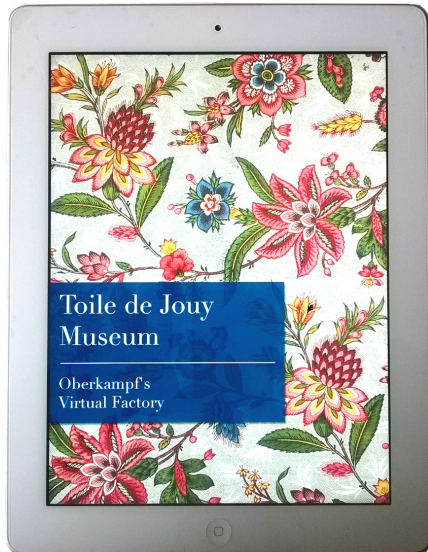


Figura 14: Aplicativo do Toile de Jouy Museum. Fonte: <http://www.museedelatoiledejouy.fr>

Por outro lado alguns aplicativos não foram selecionados para esta análise, embora provenientes de instituições de extremo valor cultural, pois não se enquadraram nos critérios de seleção. Foi o caso do aplicativo da biblioteca virtual do MoMA em Nova Iorque (figura 15), em que as publicações oferecidas são simples versões em formato PDF dos catálogos impressos do museu, sem elementos multimídia e disponíveis somente à pagamento, e do aplicativo do Museu do Louvre em Paris, também oferecido apenas mediante pagamento. Incluir os aplicativos da Mostra *Abstract Expressionism in New York – AbExNY* realizada pelo MoMA e do Louvre em Abu Dhabi (figura 16) foi a forma encontrada para que estas duas prestigiosas instituições fossem contempladas no grupo observado.



Figura 15: Aplicativo da biblioteca virtual do MoMA. Fonte: <http://www.moma.org>

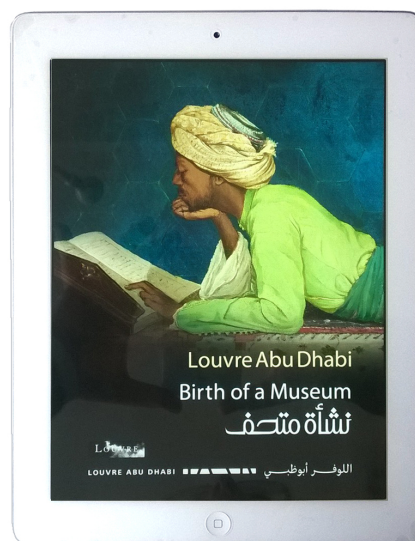
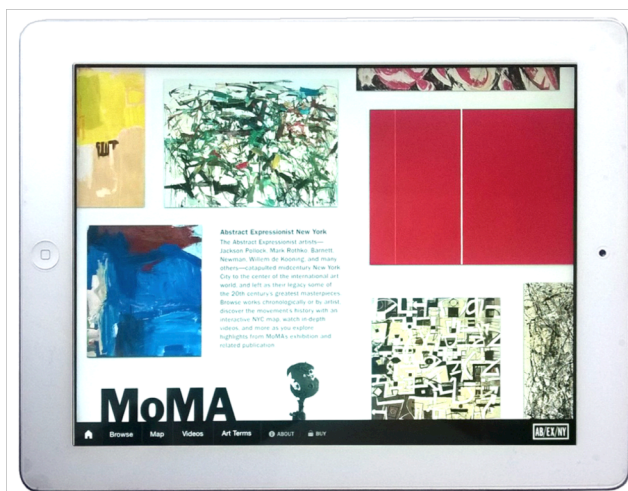


Figura 16: Aplicativos da mostra AbExNY e do Louvre de Abu Dhabi. Fonte: <http://www.moma.org/abexny> e <http://www.louvre.fr>

Após a seleção dos aplicativos foi então planejado um instrumento estruturado de avaliação, uma tabela onde a lista de elementos multimídia foi posicionada na coluna da esquerda, e na linha horizontal os nomes de cada instituição que teria seu aplicativo observado (ver apêndice).

O procedimento de observação e análise dos aplicativos consistiu nos seguintes passos:

1. Abertura do aplicativo;
2. Navegação livre como usuário para compreensão das dinâmicas do aplicativo pela autora desta pesquisa;
3. Navegação sistemática checando a presença dos elementos multimídia;
4. Quando um elemento interativo multimídia era encontrado, ele era marcado como “presente” na coluna do respectivo museu.

Caso o elemento não constasse na lista, ele era inserido ao final da tabela. Neste processo de observação, foram detectados novos elementos presentes nos aplicativos que não tinham sido sugeridos pelos experts na primeira etapa do estudo (método Delphi). Os critérios de seleção para que os elementos fossem adicionados à lista foram:

- Relevância com o tema/instituição;
- Valor informacional;
- Utilidade social;
- Atualização tecnológica.

Foram adicionados 16 novos elementos à lista, que ficou com um total de 55 elementos. Alguns termos foram agrupados por semelhança. Por exemplo o elemento “filtro de conteúdo” (item da lista Delphi) foi considerado presente no aplicativo quando apareceu a palavra “procura”, (nomenclatura comumente utilizada pelos aplicativos visitados) ou quando a opção de buscar a informação por algum parâmetro como artista, data, período etc estava disponível. O termo “objeto” foi relacionado ao seu uso como “artefato” ou como “tema”. Exemplo de “filtro de conteúdo” do aplicativo do Museu Louvre em Abu Dhabi na figura 17.



Figura 17: Elemento "filtro de conteúdo" aplicativo do Louvre em Abu Dhabi. Fonte: a autora.

O elemento "ouvidoria" foi considerado presente no aplicativo quando se percebeu uma intenção da instituição em se comunicar com o usuário, ou seja quando apareceram meios para contato: contato, fale conosco ou ainda número telefônico ou endereço de e-mail. Na figura 18 um exemplo de "ouvidoria" do Museu McCord no Canadá.

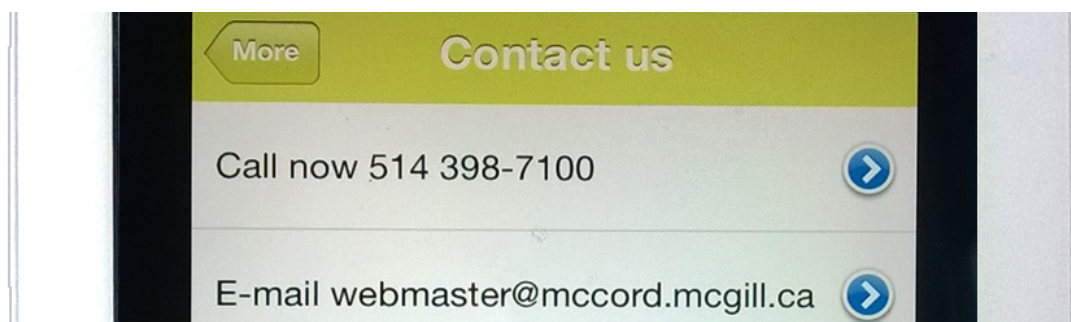


Figura 18: Elemento "ouvidoria" no aplicativo do McCord Museum. Fonte: a autora.

O elemento "redes sociais" foi considerado presente também com a utilização das palavras: *share*, *join*, *like*, *check in* ou os logotipos de *facebook*, *twitter*, *pinterest*, *instagram*, *tumblr* e afins que fossem diretamente ligados à estes aplicativos. Na figura 19 um exemplo de "redes sociais" do *Oakland Museum of California*.



Figura 19: Elemento "redes sociais" no aplicativo do Oakland Museum. Fonte: a autora.

O item "conteúdo relacionado à mostra" foi descartado da lista pelo fato de ter sido considerado redundante devido à presença de itens como: "Informação oral", "Informação escrita", "Links externos para conteúdo extra sobre Objetos/Coleção/Mostra", "Curiosidades sobre Objetos/Coleção/Mostra" entre outros. A lista final ficou com 54 elementos de multimídia que podem ser adicionados em aplicativos de museus para dispositivos móveis.

A incidência de cada um destes itens foi registrada, como mostra a tabela 3. Se percebe que da lista proposta com 54 elementos multimídia possíveis, os elementos "Texto escrito sobre Objetos/Coleção/Mostra" e "Hipertexto" foram os que mais apareceram, estando presentes em 24 dos 30 aplicativos de museu observados. O elemento "Índice interativo" também teve alta incidência, estando presente em 21 dos aplicativos analisados. Elementos como "Zoom de Objetos/Espaços", "Link para site do museu", "Mapas Cidade/Museu" e "Créditos do aplicativo" aparecem em 19 aplicativos, e "Ouvidoria" e "Texto escrito sobre instituição" apareceram em 15 dos 30 aplicativos analisados.

Tabela 3: Incidência de cada elemento multimídia nos aplicativos observados. Fonte: a autora.

Lista de Elementos multimídia	Total		Total
12 Texto escrito sobre Obejtos/Coleção/Mostra	24	32 Links externos para áreas afins	4
16 Hipertexto	24	34 Links externos para conteúdo extra sobre O/C/M	4
2 Índice interativo	21	37 Jogos sobre Objetos/Coleção/Mostras	4
10 Zoom de Objetos/Espaços	19	1 Visita virtual	3
52 Link para site do museu	19	30 Vídeo de instalações em funcionamento	3
43 Mapas (cidade, museu)	18	35 Vídeo obras sendo realizadas	3
45 Créditos do aplicativo	17	48 Ajuste tamanho fonte	3
27 Ouvidoria (fale conosco, contato)	15	50 Percurso até Objeto/Espaços (gps)	3
46 Texto escrito sobre Instituição	15	51 Pesquisa de satisfação do aplicativo	3
14 Texto oral sobre Obejtos/Coleção/Mostra	14	53 Glossário	3
19 Redes sociais (share, like, check in, etc..)	14	11 Fotos 360° de Objetos/Espaços	2
40 Bookmarks/Favoritos	14	15 Trilha sonora do aplicativo	2
9 Filtro conteúdo (data, técnica, artista, espaço etc...)	12	25 Bibliografia de apoio sobre O/C/M	2
7 Escolha de idioma	11	26 Comentários	2
13 Agenda de eventos Instiucional	9	36 Vídeo montagem da mostra	2
17 Vídeo entrevistas (artistas, curadores)	8	47 Imagem 3D dos Objetos	2
21 X ELIMINADO X	8	49 Marcação de Objetos/Espaços visitados	2
20 Animações sobre Objetos/Coleção/Mostras	7	3 Link site do artista	1
23 Percurso personalizado Usuário/Museu	7	18 LIBRAS nos vídeos	1
29 Textos adicionais sobre Objetos/Coleção/Mostras	7	41 Download de imagens em alta resolução	1
39 Curiosidades sobre Objetos/Coleção/Mostras	7	42 Outras coleções com o objeto	1
4 Texto oral sobre Instituição	5	44 Bilheteria online	1
55 Newsletter Institucional	5	54 Leitor de Códigos QR	1
5 Biografia do artista	4	6 Audio descrição Objetos/Vídeos/Espaços	0
8 Vídeo sobre Objetos/Coleção/Mostras	4	31 Camera virtual (life stream)	0
22 Trabalhos similares	4	33 Peças exclusivas no ambiente virtual	0
24 Ferramenta de busca	4	38 Chats	0
28 Conteúdo extra sobre técnicas	4		
32 Links externos para áreas afins	4		

Embora alguns elementos multimídia tenham tido uma alta incidência nos aplicativos de museu observados (aparecendo em até 80% dos aplicativos), se nota que a maioria dos aplicativos oferece pouca variação nos elementos multimídia disponíveis. Além disso se observa que a escolha está concentrada nos 14 primeiros itens da lista (25% das opções) enquanto os últimos da lista presentes em 3, 2, 1 ou nenhum aplicativo analisado representam cerca de 44% das opções, ou seja, quase metade das opções de elementos multimídia presentes na lista, são pouco utilizados ou ainda nem aparecem nos aplicativos de museu observados.

Por outro lado, analisando os aplicativos dos museus e comparando-os entre si (tabela 3), se percebe que o museu que oferece mais elementos multimídia em seu aplicativo, o *Rijks Museum* em Amsterdam na Holanda, apresenta 28 elementos (dos 54 da lista), ou seja, o exemplo de maior incidência de elementos oferece somente um percentual de cerca 52% das possibilidades

possíveis. Já o segundo aplicativo desta lista, o da Mostra *AbExNY* do MoMA de *New York*, possui 19 elementos multimídia que representa 35% das possibilidades sendo que os terceiros da lista, a Galeria de Arte de New South Wales (AGNSW) em Sydney na Austrália, e a *Fundació Joan Miró* em Barcelona na Espanha (figura 20), possuem 15 elementos multimídia em seus aplicativos, o que representa cerca de 28% das possibilidades.

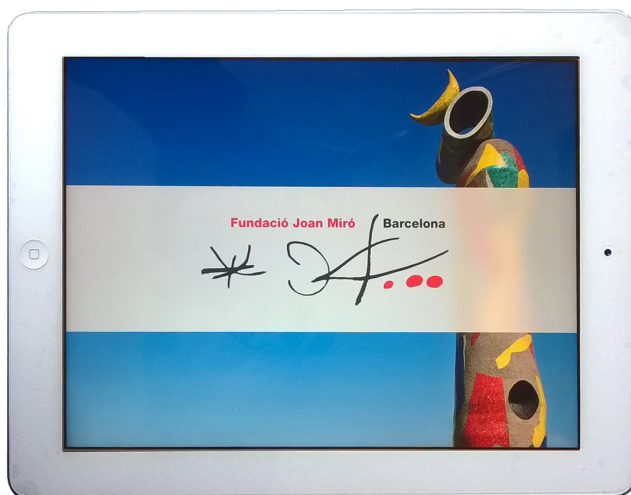


Figura 20: Aplicativo da Fundação Juan Miró. Fonte: <http://www.fundaciomiro-bcn.org>

Os números destas análises demonstram que os museus ainda estão tirando pouco proveito da grande variedade de opções de elementos multimídia disponíveis. Na tabela 4 podemos observar esta relação dos museus observados e a quantidade de elementos que apresentam.

Estes resultados confirmam a tendência de que os museus estão em crescente movimento na direção de oferecer cada vez mais conteúdo interativo e multimídia, porém ainda existe muito espaço para aprimoramento dos aplicativos existentes, bem como futuro desenvolvimento destas questões.

Tabela 4: Número de elementos multimídia por aplicativo analisado. Fonte: a autora.

	Nome	nº Elem.
1	Rijks Museum	28
2	Mostra ABEXNY	19
18	Galeria de Arte de New South Wales	17
3	Design Museum	15
23	Fundação Joan Miró	15
7	Louvre Abi Dhabi	14
10	Museu McCord	14
13	Ampliação do Milwaukee Art Museum	14
6	Museus Arken	13
8	Museu de arte de Toledo	13
11	Landesmuseum	13
25	Museu de Vrijthof	13
28	OMCA - Oakland Museum of California	13
29	The British Museum (light)	12
4	Museu D. João VI	11
16	American Museum of Natural History	11
20	Museu Toile de Jouy	10
24	Centro Laboral de Arte e Criação Industrial	10
15	MHN- Museu Historico Nacional	9
14	CAOS - Centro cultural para artistas	8
19	Museu do Palazzo Vecchio	8
26	Zeppelin - Wunderkammer	8
27	MuMac - Museo della Macchina per Caffè	8
9	MTL Urban Museum	7
17	Mostra The Power of Poison	7
22	Museu Islâmico da Austrália	7
30	Museo del Libro Fadrique D Basilea	7
5	Museus Hemma	6
12	Milwaukee Art Museum	6
21	Museu da Seda	5

A nova lista de itens foi testada com alguns experts voluntários, o objetivo era que a lista fosse coerente, e autônoma, ou seja, não necessitasse de esclarecimentos. Durante a fase de teste surgiram diversos questionamentos, alguns relacionados ao objeto ao qual o elemento se referia, por exemplo: elemento “animações” foi complementado e passou a ser “animações sobre Objetos/Coleção/Mostras”. Outros elementos se mostraram incompletos como “Zoom” foi modificado e ficou “Zoom de Objetos/Espaços”. Foi também realizada uma revisão geral de estilo, onde elementos como por exemplo: “créditos”, “trilha sonora” e “pesquisa de satisfação app” passaram a ser “créditos do aplicativo”, “trilha sonora do aplicativo” e “pesquisa de satisfação do aplicativo”.

Na tabela a seguir observamos a progressão dos termos contidos na lista da forma como foram sugeridos pelos experts no método Delphi, após a etapa de observação já com os 16 novos elementos, e com os termos editados após novo teste realizado com os *experts*.

Tabela 5: Progressão dos termos dos elementos multimídia. Fonte: a autora.

Lista sugerida no Delphi	Lista atualizada após observação	Lista editada após teste
1 Visita virtual	Visita virtual	Visita virtual
2 Índice interativo	Índice interativo	Índice interativo
3 Website do artista	Link site do artista	Link site do artista
4 Informação falada	Informação Instituição oral	Texto oral sobre Instituição
5 Biografia do artista	Biografia do artista	Biografia do artista
6 Audio/Video para necessidades especiais	Audio/Video para necessidades especiais	Audio descrição Objetos/Vídeos/Espaços
7 Escolha de idioma	Escolha de idioma	Escolha de idioma
8 Vídeo objetos em funcionamento	Video sobre objetos	Video sobre Objetos/Coleção/Mostras
9 Ferramenta escolha conteúdo	Ferramentas filtro conteúdo	Filtro conteúdo (data, técnica, artista, espaço etc...)
10 Zoom	Zoom	Zoom de Objetos/Espaços
11 Fotos 360°	Fotos 360° objetos, lugares	Fotos 360° de Objetos/Espaços
12 Detalhes sobre objeto	Detalhes sobre objeto (escrito)	Texto escrito sobre Objetos/Coleção/Mostra
13 Events agenda	Agenda de eventos	Agenda de eventos Institucional
14 Detalhes sobre objeto (oral)	Detalhes sobre objeto (oral)	Texto oral sobre Obeijos/Coleção/Mostra
15 Trilha sonora	Trilha sonora	Trilha sonora do aplicativo
16 Hipertexto	Hipertexto	Hipertexto
17 Entrevistas com artistas	Video (artistas, curadores)	Video entrevistas (artistas, curadores)
18 LIBRAS	LIBRAS	LIBRAS nos vídeos
19 Redes sociais	Redes sociais	Redes sociais (share, like, check in, etc..)
20 Animações	Animações	Animações sobre Objetos/Coleção/Mostras
21 Conteúdo extra relacionado à mostra	Conteúdo relacionado à mostra	X ELIMINADO X
22 Trabalhos similares	Trabalhos similares	Trabalhos similares
23 Escolha do percurso ideal	Escolha do percurso ideal	Percurso personalizado Usuário/Museu
24 Ferramenta de busca	Ferramenta de busca	Ferramenta de busca
25 Bibliografia de apoio	Bibliografia de apoio	Bibliografia de apoio sobre Objetos/Coleção/Mostras
26 Comentários	Comentários	Comentários
27 Ouvidoria	Ouvidoria	Ouvidoria (fale conosco, contato)
28 Conteúdo extra sobre técnicas	Conteúdo extra sobre técnicas	Conteúdo extra sobre técnicas
29 Textos adicionais	Textos adicionais	Textos adicionais sobre Objetos/Coleção/Mostras
30 Video de instalações em funcionamento	Video de instalações em funcionamento	Video de instalações em funcionamento
31 Camera virtual	Camera virtual	Camera virtual (life stream)
32 Links para áreas afins	Links para áreas afins	Links externos para áreas afins
33 Peças exclusivas no ambiente virtual	Peças exclusivas no ambiente virtual	Peças exclusivas no ambiente virtual
34 Link para mídia generica	Links para conteúdo extra	Links externos para conteúdo extra sobre O.C.M
35 Making off	Vídeo obras sendo realizadas	Vídeo obras sendo realizadas
36 Montagem da mostra	Vídeo montagem da mostra	Vídeo montagem da mostra
37 Jogos	Jogos	Jogos sobre Objetos/Coleção/Mostras
38 Chats	Chats	Chats
39 Curiosidades	Curiosidades	Curiosidades sobre Objetos/Coleção/Mostras
	Novos Elementos	Novos Elementos
40	Bookmarks/Favoritos	Bookmarks/Favoritos
41	Download de imagens em alta para uso pessoal	Download de imagens em alta resolução
42	Outras coleções com o objeto	Outras coleções com o objeto
43	Mapas	Mapas Cidade/Museu
44	Bilheteria online	Bilheteria online
45	Creditos	Creditos do aplicativo
46	Info sobre a instituição	Texto escrito sobre Instituição
47	Imagem 3D	Imagem 3D dos Objetos
48	Ajuste tamanho fonte	Ajuste tamanho fonte
49	Marcação de objetos visitados	Marcação de Objetos/Espaços visitados
50	Como chegar até o objeto/espacos (gps)	Percurso até Objeto/Espaços (gps)
51	Pesquisa de satisfação app	Pesquisa de satisfação do aplicativo
52	Link para site da instituição	Link para site do museu
53	Glossario	Glossário
54	Leitor de Códigos QR	Leitor de Códigos QR
55	Newsletter	Newsletter Institucional

3.2.1 Análise comparativa entre Lista Delphi x Tabela Observação

Como conclusão da etapa de Observação dos aplicativos de museus, traçamos um comparativo entre a lista de elementos multimídia preliminar realizada através da aplicação do método Delphi com experts (descrita no item 3.1) e da tabela de incidência de elementos multimídia em aplicativos de museus construída na etapa de observação estruturada.

A diferença entre as duas listas é que a lista de elementos multimídia realizada com o método Delphi foi construída e hierarquizada através de perguntas abertas (sugestão) aos *experts*. A lista da tabela de observação foi organizada à partir da análise de aplicativos de museus, hierarquizada conforme a incidência de elementos nestes aplicativos.

O objetivo foi entender se a lista sugerida pelos experts tinha alguma relação com a lista hierarquizada da etapa de observação. Ou seja, esta comparação pode se resumir em:

Lista sugerida x Lista observada

Na tabela 6 podemos observar a comparação entre os elementos multimídia mais votados da etapa Delphi e os elementos multimídia que mais aparecem nos aplicativos de museus selecionados para observação.

O critério para inclusão dos elementos da lista Delphi foi a nota de corte, foram selecionados os elementos com as notas mais altas (12 elementos com notas de 1,4 à 2). O critério para inclusão dos elementos da tabela de observação foi o número de aplicativos observados onde o elemento apareceu (12 elementos que apareceram em até 14 aplicativos). O número 12 foi uma coincidência, o objetivo foi encontrar pontos de corte onde os valores de notas/incidência mudava de forma brusca.

Tabela 6: Comparação Lista Delphi e Tabela de Observação. Fonte: a autora.

Lista Hierarquizada Delphi	Tabela de Observação
1 Visita virtual	12 Texto escrito sobre Obejtos/Coleção/Mostra
2 Índice interativo	16 Hipertexto
3 Link site do artista	2 Índice interativo
4 Texto oral sobre instituição	10 Zoom de Objetos/Espaços
5 Biografia do artista	52 Link para site do museu
6 Audiodescrição Objetos/Vídeos/Espaços	43 Mapas (cidade, museu)
7 Escolha de idioma	45 Creditos do aplicativo
8 Vídeo Objetos/Coleções/Mostras	27 Ouvidoria (fale conosco, contato)
9 Filtro de conteúdo	46 Texto escrito sobre Instituição
10 Zoom de Objetos/Espaços	14 Texto oral sobre Obejtos/Coleção/Mostra
11 Fotos 360°	19 Redes sociais (share, like, check in, etc..)
12 Texto escrito sobre Objetos/Coleção/Mostra	40 Bookmarks/Favoritos

O que se percebe desta comparação é que os elementos: “índice interativo”, “zoom de objetos/espacos”, “Texto oral sobre instituição” e “Texto escrito sobre Objetos/Coleção/Mostra” são elementos em comum das duas listas. Levando em consideração que quatro dos elementos que aparecem na lista de observação (“Link para site do museu”, “mapas cidade/museu”, “créditos do aplicativo” e “texto escrito sobre instituição”) foram adicionados à lista na etapa de observação, ou seja posteriormente à aplicação do método Delphi, podemos afirmar que é extremamente positiva a relação entre a situação sugerida versus a observada neste caso, pois elas se complementam.

3.3 MAPAS DE CONCEITO APLICADOS À PESQUISA

Nesta etapa, os resultados obtidos através dos métodos anteriores serão o ponto de partida para agrupar e hierarquizar o uso de elementos multimídia em aplicativos de museus para dispositivos móveis, levando em consideração o julgamento de outros sujeitos de pesquisa, equilibrando-os de forma harmoniosa e imparcial. Acreditamos que estes dois requisitos – equilíbrio entre os julgamentos dos sujeitos de pesquisa e imparcialidade no agrupamento e hierarquização – sejam as condições necessárias e suficientes para a elaboração da lista. De acordo com este modelo, o uso real que um indivíduo faz do sistema é motivado pela intenção de uso, que, por sua vez é determinado pela utilidade e a facilidade de uso percebidas (Martinez-Torres *et al*, 2011). A utilidade percebida é o quanto o usuário acredita que o uso desta tecnologia vai melhorar seu desempenho. A facilidade de uso percebida por sua vez se refere o grau que o usuário acredita que o uso desta tecnologia não envolverá um esforço desproporcional (Toral *et al*, 2007). Por isso, escolhemos o método Mapa de Conceito (Tochim,1989), para agrupar a lista de elementos multimídia que podem ser utilizados em aplicativos de museus para dispositivos móveis.

O método Mapa de Conceito, resulta na representação gráfica das ideias de um grupo, mostrando como estão relacionadas, e opcionalmente, mostrando quais ideias são mais relevantes, importantes ou apropriadas (Trochim, 1989). Este, é um método híbrido, utilizando aspectos qualitativos e quantitativos. O mapa de conceito, assim como o método Delphi, também leva em consideração a opinião de experts, porém utilizando uma combinação dupla de tratamentos: o escalonamento multidimensional e a análise de *clusters* hierarquizados para extrair resultados em forma de mapas. Diferentemente do Delphi, não busca o consenso entre os especialistas, e sim produzir uma visão geral das opiniões do especialistas, sendo que cada opinião é igualmente relevante, Este distanciamento da interpretação dos julgamentos dos especialistas é obtido através da manipulação matemática dos dados.

O primeiro passo é a geração de ideias. Trochim (1989) sugere que se conduza sessões de *brainstorming* com os participantes. Neste trabalho, a

geração de ideias foi realizada através da aplicação do método Delphi e por uma observação estruturada de aplicativos de museus para dispositivos móveis conforme descrito no item 3.2. Ao final deste trabalho os autores sugerem que ideias similares sejam agrupadas.

Tabela 7: Comparação dos métodos Trochim(1989) e Rizzo et al. (2014). Fonte: a autora.

Trochim (1987, 1989)	Rizzo et al. (2014)
1. Sessões de brainstorming	1. Geração de ideias - met. Delphi
2. Organização da informação	2. Organização da informação
	3. Observação&análise aplicativos
	4. Nova organização da informação
3. Agrupamento da info MDS + análise de cluster	5. Agrupamento da info MDS + análise de cluster
4. Interpretação dos mapas de conceito	6. Interpretação dos mapas de conceito
5. Utilização resultados em análises posteriores, outras pesquisas e planejamento	7. Utilização resultados em análises posteriores, outras pesquisas e planejamento

O segundo passo, conforme descrito pelos autores do método, consiste no agrupamento e avaliação de valor das ideias geradas pelos participantes. Neste trabalho, cada um dos 10 participantes recebeu um conjunto com 54 cartas representando os elementos e uma grade com uma escala Lickert (1-5) e foi instruído a agrupar os 54 elementos.

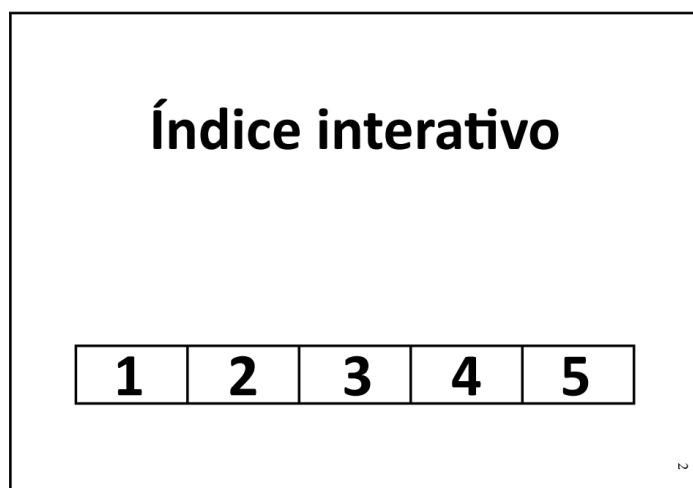


Figura 21: Modelo carta utilizada na pesquisa. Fonte: a autora.

As instruções foram: “Por favor avalie de 1-5 a importância de cada item para o projeto de aplicativos de museus para dispositivos móveis, sendo 1 'sem significância' e 5 'extremamente significativa'. Organizar os itens em grupos ou pilhas, segundo a SUA lógica”.

A informação de cada participante foi então tabulada em uma matriz 54:54, resultando em 10 matrizes, que foram somadas. A soma das matrizes representa os dados de entrada para o escalonamento multidimensional, executado no software IBM SPSS Statistics Standard Edition. Este procedimento organiza a informação das células das matrizes em um espaço n dimensional - a escolha de representar os dados em 2 dimensões, em um gráfico cartesiano, é uma convenção para facilitar a representação visual.

3.3.1 Representação no escalonamento multidimensional

O escalonamento multidimensional foi utilizado para visualizar os 54 elementos multimídia num mapa bidimensional, em que a distância entre dois pontos (elementos) está relacionada à sua afinidade ou similaridade, levando todo o conjunto de informações em consideração - as distâncias são relativas entre todos os pares de pontos. Os pontos localizados mais perto uns dos outros seriam mais similares do que àqueles localizados mais longe - considerando o ordenamento feito pelos participantes da pesquisa.

O mapa de pontos desta pesquisa é mostrado a seguir na figura 22 e a tabela 8 mostra a lista dos elementos multimídia com a numeração correspondente:

Tabela 8: Lista elementos multimídia. Fonte: a autora.

Lista de Elementos	
1	Visita virtual
2	Índice interativo
3	Link site do artista
4	Texto oral sobre Instituição
5	Biografia do artista
6	Audio descrição Objetos/Vídeos/Espaços
7	Escolha de idioma
8	Video sobre Objetos/Coleção/Mostras
9	Filtro conteúdo (data, técnica, artista, espaço etc...)
10	Zoom de Objetos/Espaços
11	Fotos 360° de Objetos/Espaços
12	Texto escrito sobre Obejtos/Coleção/Mostra
13	Agenda de eventos Instiucional
14	Texto oral sobre Obejtos/Coleção/Mostra
15	Trilha sonora do aplicativo
16	Hipertexto
17	Video entrevistas (artistas, curadores)
18	LIBRAS nos vídeos
19	Redes sociais (share, like, check in, etc..)
20	Animações sobre Objetos/Coleção/Mostras
21	Trabalhos similares
22	Percurso personalizado Usuário/Museu
23	Ferramenta de busca
24	Bibliografia de apoio sobre Objetos/Coleção/Mostras
25	Comentários
26	Ouvidoria (fale conosco, contato)
27	Conteúdo extra sobre técnicas
28	Textos adicionais sobre Objetos/Coleção/Mostras
29	Video de instalações em funcionamento
30	Camera virtual (life stream)
31	Links externos para áreas afins
32	Peças exclusivas no ambiente virtual
33	Links externos para conteúdo extra sobre O/C/M
34	Vídeo obras sendo realizadas
35	Vídeo montagem da mostra
36	Jogos sobre Objetos/Coleção/Mostras
37	Chats
38	Curiosidades sobre Objetos/Coleção/Mostras
39	Bookmarks/Favoritos
40	Download de imagens em alta resolução
41	Outras coleções com o objeto
42	Mapas (cidade, museu)
43	Bilheteria online
44	Creditos do aplicativo
45	Texto escrito sobre Instituição
46	Imagem 3D dos Objetos
47	Ajuste tamanho fonte
48	Marcação de Objetos/Espaços visitados
49	Percurso até Objeto/Espaços (gps)
50	Pesquisa de satisfação do aplicativo
51	Link para site do museu
52	Glossário
53	Leitor de Códigos QR
54	Newsletter Institucional

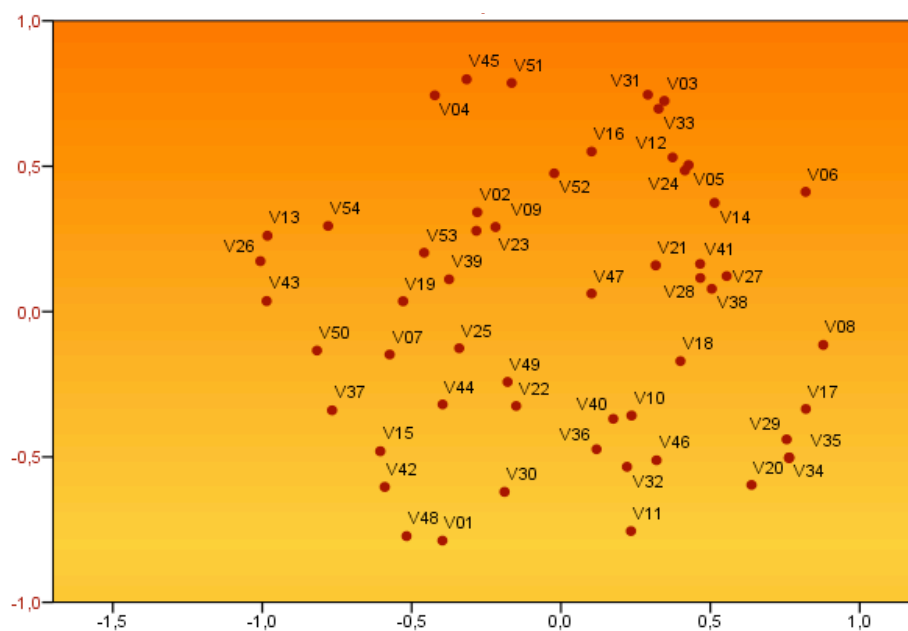


Figura 22: Mapa de pontos. Fonte: a autora.

3.3.2 Análise dos *clusters*

A análise de *cluster* é uma técnica usada para classificar objetos, em grupos (*clusters*) o mais homogêneo possível. Os objetos em cada *cluster* tendem a ser semelhantes entre si, mas diferentes de objetos em outros *clusters* (Malhotra, 2012).

Os motivos pelos quais queremos organizar a lista de elementos multimídia em *clusters* são:

- Identificação de oportunidades para os museus – Ao aglomerar os elementos multimídia, é possível identificar conjuntos similares dentro do aplicativo. Os elementos no mesmo *cluster* concorrem mais diretamente entre si do que com elementos de outros *clusters*. Os designers de aplicativos para museus poderiam analisar os elementos presentes em seus aplicativos atuais, comparar com outras instituições e identificar oportunidades potenciais para futuros desenvolvimentos.
- Aumento no tempo de navegação – A análise de *clusters* pode servir como instrumento de aumento no tempo de navegação, onde os *clusters* são analisados separadamente e até subdivididos em grupos, o que permitiria a identificação e eliminação de elementos com conteúdo semelhante, tornando a experiência mais interessante.

Malhotra (2012) sugere os seguintes etapas numa análise de *clusters*: Formular o problema, selecionar uma medida de distância, escolher um procedimento de aglomeração, decidir quanto ao número de *clusters*, interpretar e perfilar os *clusters*, avaliar o processo de aglomeração

Nesta pesquisa adotamos as etapas sugeridas por Malhotra (2012), para o primeiro passo que consiste em formular o problema e definir as variáveis sobre as quais se baseará o procedimento de aglomeração, será utilizada a lista de elementos multimídia, que fornece as variáveis que queremos classificar em grupos relativamente homogêneos.

No segundo passo foi selecionada uma medida de distância, e dentre as várias opções à disposição (*city block*, *Chebychev* entre outras) foi escolhida a

distância euclidiana, que é a medida de semelhança mais comumente utilizada (Malhotra, 2012), conforme a orientação de Trochim (1989).

Em seguida escolhemos o procedimento de aglomeração. Foi selecionada a aglomeração hierárquica aglomerativa, onde cada objeto tem origem em um *cluster* separado. Formam-se *clusters* agrupando-se objetos em *clusters* cada vez maiores Malhotra (2012). Uma das vantagens do procedimento hierárquico é que o número de *clusters* não é pré-estabelecido. Kolb & Shepherd (1997) afirmam que o número ideal de *clusters* nos mapas é sete – segundo estes autores, grupos com menos de sete *clusters* forçam aglomerações e fusões de elementos contraditórios e mapas com mais de sete *clusters*, incluem *clusters* pequenos que acabam por se tornar repetitivos. Foi então selecionando o método de Ward, que é um método que procura gerar *clusters* para minimizar a variância dentro dos *clusters*. O método de Ward é um método bastante utilizado, para cada *cluster* calculam-se as médias de todas as variáveis. Calcula-se então para cada objeto, o quadrado da distância euclidiana às medidas do *cluster*. Somam-se estas distâncias para todos os objetos. Em cada estágio combinam-se os dois *clusters* que apresentarem menor aumento na soma global de quadrados dentro do *cluster* (Malhotra, 2012).

Neste estudo estes cálculos foram realizados pelo software SPSS e os resultados foram expressos através de um dendrograma – também chamado de gráfico em árvore (Malhotra, 2012). Nele os números na coluna da esquerda representam os elementos que foram agrupados, as linhas verticais representam a união dos *clusters* e a posição destas retas na escala determina as distâncias nas quais os *clusters* foram unidos (Malhotra, 2012).

3.3.2.1 Técnicas de aglomeração em *clusters*

Considerando que no mapa de pontos mostrado na figura 22 os *clusters* não estão visivelmente perceptíveis, na tentativa de se chegar à um agrupamento coerente, foi realizado outro escalonamento multidimensional, desta vez com as notas atribuídas pelos participantes a cada um dos elementos multimídia, não sendo utilizada a matriz soma.

a) Dendrograma aglomeração 1

No primeiro agrupamento os dados foram inseridos na forma de uma soma de matrizes 54×54 – onde 54 representa os elementos multimídia de acordo com a aglomeração sugerida por cada participante.

Quando analisamos o gráfico na distância 5 da escala podemos perceber que os dados foram aglomerados em oito *clusters*. Porém observando somente este gráfico (o dendrograma) se percebe que à medida que o processo de fusão continua a classificação corre o risco de se tornar artificial (Malhotra, 2012). Por isso foi mantida a escolha da distância 5 da escala.

Chamamos atenção para os elementos (18 e 47, 4 e 14, 45 e 51 e 06 e 08) cujo posicionamento no mapa de pontos, sugere menor consistência interna, pois os pontos encontram-se muito distantes uns dos outros em relação aos demais grupos. Uma interpretação possível é que estes pontos estejam longe demais para serem considerados parte de grupos vizinhos, formando um grupo dos "não incluídos".

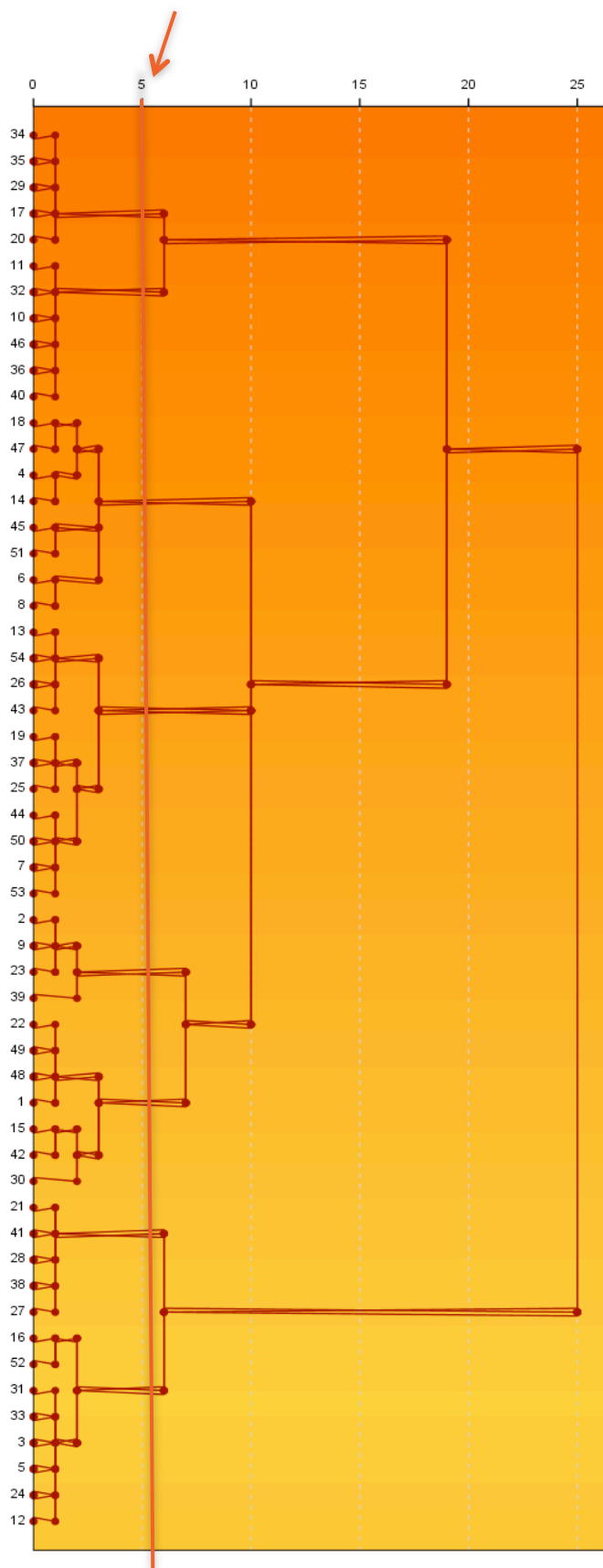


Figura 23: Dendrograma aglomeração 1. Fonte: a autora.

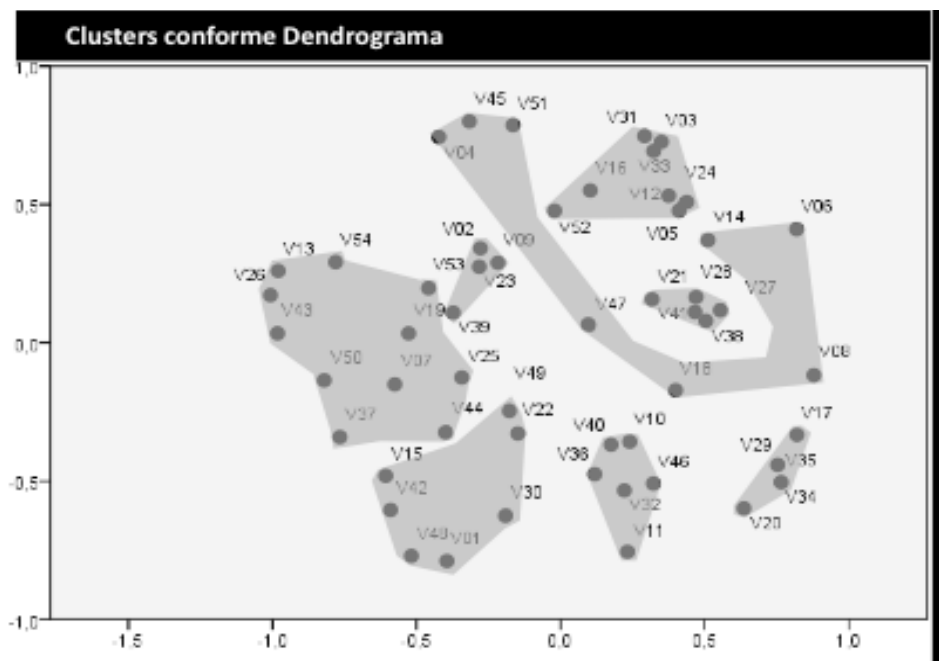


Figura 24: Clusters categorizados conforme dendrograma. Fonte: a autora.

Os elementos desta pesquisa, como ilustrado na tabela 9, foram agrupados em oito *clusters* cujos nomes haviam sido sugeridos pelos participantes durante o processo de agrupamento. Posteriormente, foi realizada uma revisão desta nomenclatura pela pesquisadora, harmonizando os nomes. Por exemplo “ação” se chamava “vídeos”, “diversão” se chamava “divertimento”, “difusão” chamava-se institucional, “interação” chamava-se “interatividade”, “seleção” chamava-se “filtros”, “direção” chamava-se “percursos”, “adição” chamava-se “extras” e “complementação” chamava-se “paralelos”.

Tabela 9: Modificação nomenclatura *clusters* e valores médios. Fonte: a autora.

1	Vídeos	Ação	2.69
2	Divertimento	Diversão	2.8
3	Institucional	Difusão	2.67
4	Interatividade	Interação	3.18
5	Filtros	Seleção	2.45
6	Percursos	Direção	2.99
7	Extras	Adição	2.46
8	Paralelos	Complementação	2.76

- *Cluster 1: Ação* – Este *cluster* se refere aos elementos multimídia que trazem ação para dentro do aplicativo. Ação foi o termo escolhido para sumarizar os elementos de animação e vídeos.
- *Cluster 2: Diversão* – Este *cluster* se refere aos elementos multimídia que tornam o aplicativo divertido. Por exemplo o *zoom*, fotos 360° e 3D de objetos, jogos, *downloads* e peças exclusivas para o ambiente virtual.
- *Cluster 3: Difusão* - Este *cluster* se refere aos elementos multimídia que comunicam mensagens institucionais e de acessibilidade difundindo o museu como instituição e possibilitam ao usuário portador de necessidades especiais, a utilização do conteúdo do aplicativo. Aqui estão incluídos elementos como o uso de LIBRAS nos vídeos, o ajuste do tamanho da fonte, áudio descrição de objetos/vídeos/espacos entre outros.
- *Cluster 4: Interação* - Este *cluster* se refere aos elementos multimídia que utilizam a interatividade no aplicativo. Neste grande grupo estão as redes sociais, chats, comentários entre outros (tabela 8). São elementos que necessitam da interação com o usuário para funcionar.
- *Cluster 5: Seleção* - Este *cluster* se refere aos elementos multimídia que possibilitam a seleção do conteúdo que se deseja acessar, pode ser através do índice interativo ou da ferramenta de busca ou mesmo de *bookmarks*, que permitem ao usuário um retorno direcionado no futuro.
- *Cluster 6: Direção* - Este *cluster* se refere aos elementos multimídia que permitem ao usuário de realizar percursos definidos seja no aplicativo que no museu. Incluídos neste *cluster* estão elementos como percurso até objeto por GPS, visita virtual, percurso personalizado, marcação de objetos/espacos visitados entre outros.
- *Cluster 7: Adição* - Neste *cluster* estão os elementos multimídia que representam os conteúdos extra que podem ser adicionados aos aplicativos de museu. Estes são àqueles elementos procurados para

aprofundar o conhecimento/pesquisa sobre algum detalhe específico sobre objetos/coleção/mostras como trabalhos similares e curiosidades.

- **Cluster 8:** Complementação - Neste *cluster* estão os elementos multimídia que representam elementos colaterais relacionados ao museu/objetos/coleção/mostras/artistas. Também são procurados para aprofundar e diversificar o conhecimento/pesquisa como *links*, glossário, biografia do artista entre outros.

Além do agrupamento, os participantes desta etapa do trabalho também avaliaram cada elemento multimídia através de uma grade com uma escala Lickert (1-5) incluída nas cartas. Com estes valores médios foi calculada a média para cada *cluster* (ver tabela 9).

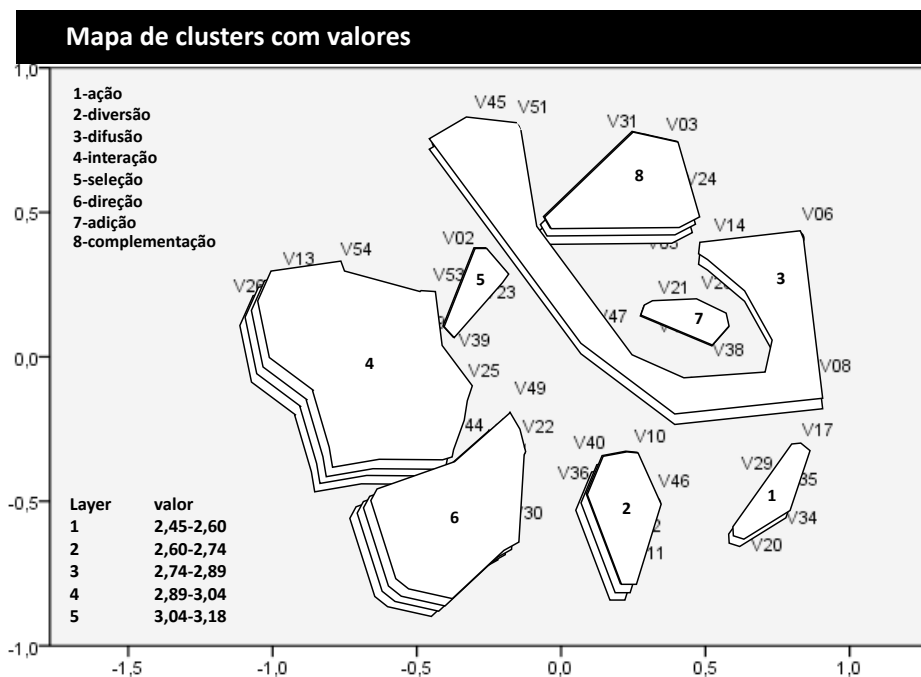


Figura 25: Mapa de *clusters* com valores médios. Fonte: a autora.

Neste mapa os *layers* (camadas) dos *clusters* foram obtidos através dos valores médios de cada *cluster*. A variação dos valores de cada *layer* pode ser observada no canto inferior esquerdo da figura.

Na figura 25 podemos observar os *clusters* já com as médias relativas atribuídas pelos sujeitos da pesquisa. A média relativa de cada *cluster* foi representada em camadas. Por exemplo o *cluster* 5 com uma só camada ficou uma média mais baixa (2,45) que o *cluster* 4 com quatro camadas com uma média relativa mais alta (3,18). Neste caso, as camadas dos *clusters* sugerem que as pessoas indicaram que os itens no *cluster* “Interação” são mais relevantes nos aplicativos de museus do que itens no *cluster* “Seleção”.

É pertinente lembrar que os algoritmos utilizados nos mapas não atribuem prioridades alto/baixo, esquerda/direita. Por isso a localização dos *clusters* mapa é arbitrária. Os mapas podem ser completamente rotacionados que o resultado permanece com o mesmo significado (Kolb & Shepherd, 1997). Porém a proximidade dos *clusters* é importante dois *clusters* próximos são mais similares que outros separados por uma distância maior. Por exemplo, os conceitos no *cluster* “ação” são mais semelhantes aos itens contidos no *cluster* “diversão” do que àqueles do *cluster* “complementação”.

Posteriormente, foi realizado um zoneamento no mapa de *clusters*, seguindo a distância 15 da escala do dendrograma (ver fig.23), que sugere três grandes regiões, conforme figura a seguir:

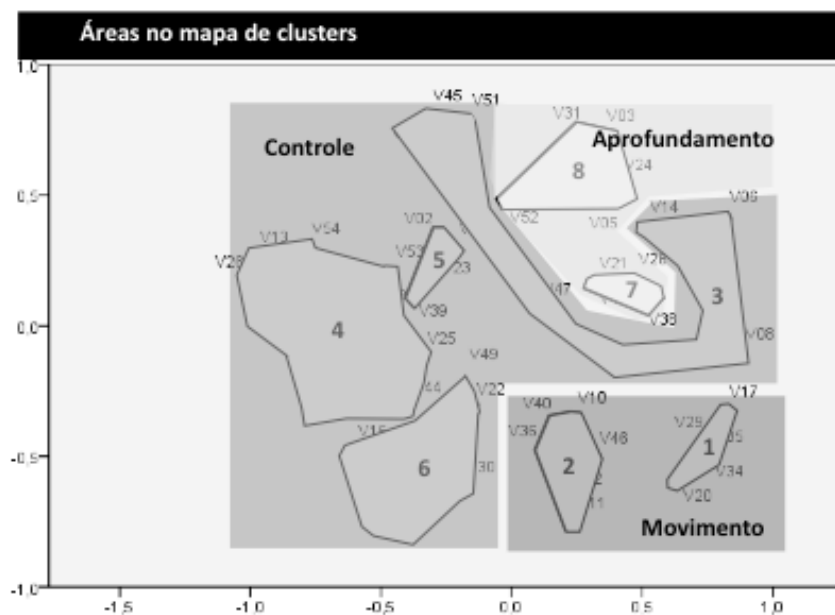


Figura 26: Mapa de *clusters* dividido em áreas. Fonte: a autora.

A primeira região com média de 2,74, com dois *clusters*, agrega temas relativos ao “movimento”, está na base do mapa e inclui os *clusters* 1(ação) e 2 (diversão) .

A segunda região com média de 2,82, ocupa a região central do mapa de *clusters* (figura 26), foi chamada de controle, e agrupa quatro *clusters* que estão relacionados à diferentes formas de controle são eles o *cluster* 3 (difusão), *cluster* 4 (interação), *cluster* 5 (seleção) e o *cluster* 6 (direção).

A terceira região com média de 2,61, está situada na porção central, no alto do mapa de *clusters*, e foi denominada “aprofundamento”, e inclui os *clusters* 7 (adição) e o *cluster* 8 (complementação).

Interpretação dos mapas

Foram obtidas a partir da condução do método de mapas conceituais: o dendrograma, o mapa de pontos, o mapa de *clusters* e o mapa de *clusters* com valores. Os *clusters* com a média mais baixa foram os *clusters* Seleção(5) e Adição(7). No caso do *cluster* Seleção 5, que ficou com um valor médio de importância 2,45 (numa escala de 1 a 5) com os elementos - índice interativo, filtro conteúdo, ferramenta de busca e *bookmarks* –, e o *cluster* Adição 7 que ficou também com uma média de importância baixa (2,46) com os elementos – trabalhos similares, conteúdo extra sobre técnicas, textos adicionais sobre Objetos/Coleção/Mostras, curiosidades sobre Objetos/Coleção/ Mostras e outras coleções com o objeto –, estejam direcionados à um público particular de pesquisadores, e pessoas com interesses específicos.

Os *clusters* mais bem cotados em termos de importância, foram o interação(4) e o direção(6) com médias respectivas de 3,18 e 2,99. No *cluster* interação encontramos elementos (agenda de eventos, Institucional, ouvidoria, bilheteria *online*, *newsletter* Institucional, redes sociais, comentários, *chats*, escolha de idioma, créditos do aplicativo, pesquisa de satisfação do aplicativo, leitor de Códigos QR) que necessitam da interação do usuário se tornando mais atrativos e dinâmicos. Já o *cluster* direção traz elementos que se relaciona ao percurso (elementos trilha sonora do aplicativo, visita virtual, percurso

personalizado Usuário/Museu, marcação de Objetos/Espaços visitados, percurso até Objeto/Espaços câmera virtual, mapas Cidade/Museu).

b) Dendrograma de aglomeração 2

Na observação e análise do mapa de pontos mostrado na figura 22, não se percebem grupos muito bem definidos. Por isso uma segunda tentativa de agrupamento foi realizada através da geração de outro dendrograma, desta vez pelas notas atribuídas à importância de cada elemento para o aplicativo de museus em dispositivos móveis. Os dados têm a forma de uma matriz 54x10 – onde 54 é o número de elementos multimídia e 10 é o número de participantes, sendo que cada célula contém a nota atribuída à importância de cada elemento por cada um dos participantes. Quando analisamos o gráfico da figura 27 na distância 5 da escala podemos perceber que neste dendrograma também resultam oito *clusters* da aglomeração.

Na tabela 10 pode-se observar o agrupamento sugerido neste segundo dendrograma. Como o critério para aglomeração foi a importância atribuída pelos sujeitos de pesquisa, não foram atribuídos nomes aos grupos. Ao invés disso, eles estão colocados na tabela em ordem de maior importância para menor importância.

O interessante desta segunda estratégia de agrupamento é que ela não necessariamente sugere semelhanças de funções mas sim de importância, de forma que pode-se observar elementos com dinâmicas similares e outros bem particulares agrupados no mesmo *cluster*. Por exemplo, no grupo considerado de maior importância se encontram elementos como “*Link* site do artista”, “Biografia do artista”, “Escolha de idioma”, “Filtro conteúdo”, “Texto escrito sobre Objetos/Coleção/Mostra”, “Vídeo entrevistas (artistas, curadores)”, “Vídeo obras sendo realizadas” e “Ajuste tamanho fonte”. No segundo grupo em ordem de importância, que é composto pelos elementos “Áudio descrição Objetos/Vídeos/Espaços”, “Hipertexto”, “LIBRAS nos vídeos”, “Percurso personalizado Usuário/Museu”, “Ouvidoria (fale conosco, contato)”, “Textos

adicionais sobre Objetos/Coleção/Mostras”, “Mapas (cidade, museu)” e “Bilheteria online”.

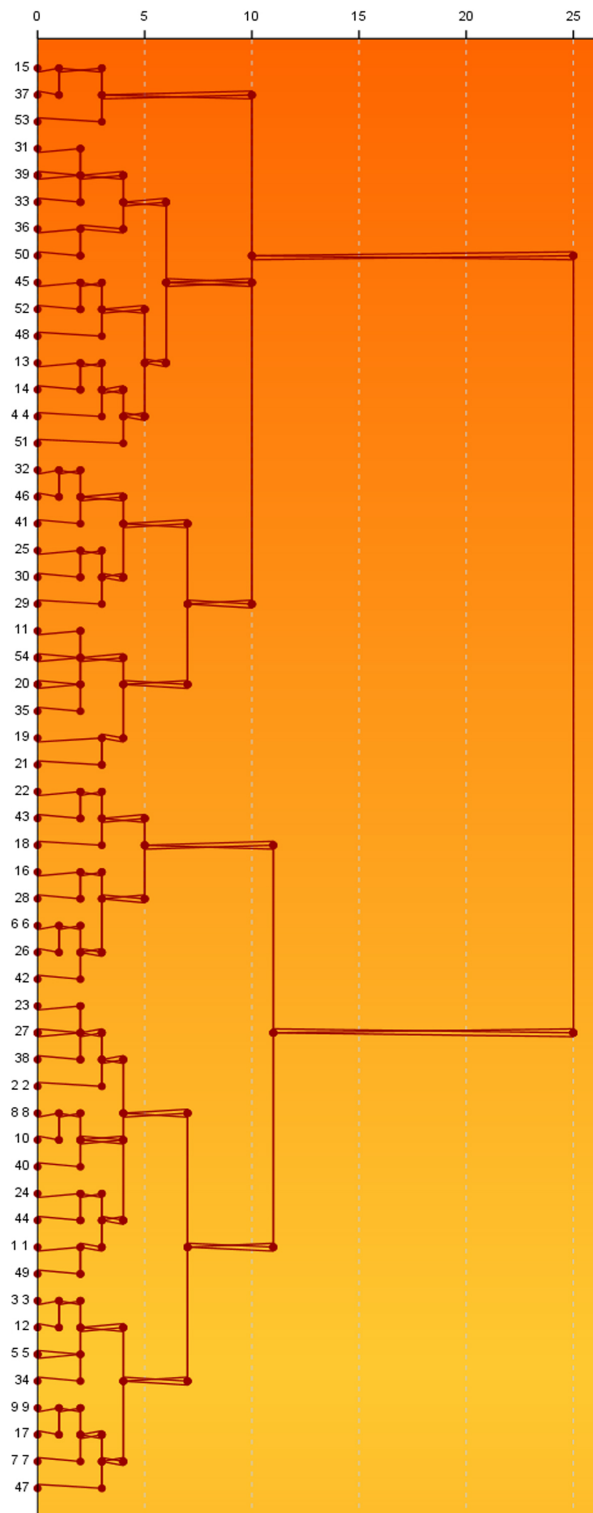


Figura 27: Dendrograma aglomeração 2. Fonte: a autora

Tabela 10: Lista aglomeração 2 com médias. Fonte: a autora

Lista Clusters	Média
15 Trilha sonora do aplicativo 37 Chats 53 Leitor de Códigos QR	3.77
31 Links externos para áreas afins 33 Links externos para conteúdo extra sobre O/C/M 36 Jogos sobre Objetos/Coleção/Mostras 39 Bookmarks/Favoritos 50 Pesquisa de satisfação do aplicativo	3.36
25 Comentários 29 Vídeo de instalações em funcionamento 30 Camera virtual (life stream) 32 Peças exclusivas no ambiente virtual 35 Vídeo montagem da mostra 41 Outras coleções com o objeto 46 Imagem 3D dos Objetos	3.1
11 Fotos 360° de Objetos/Espaços 19 Redes sociais (share, like, check in, etc..) 20 Animações sobre Objetos/Coleção/Mostras 21 Trabalhos similares 54 Newsletter Institucional	2.87
4 Texto oral sobre Instituição 13 Agenda de eventos Institucional 14 Texto oral sobre Obejos/Coleção/Mostra 45 Texto escrito sobre Instituição 48 Marcação de Objetos/Espaços visitados 51 Link para site do museu 52 Glossário	2.83
1 Visita virtual 2 Índice interativo 8 Vídeo sobre Objetos/Coleção/Mostras 10 Zoom de Objetos/Espaços 23 Ferramenta de busca 24 Bibliografia de apoio sobre Objetos/Coleção/Mostr 27 Conteúdo extra sobre técnicas 38 Curiosidades sobre Objetos/Coleção/Mostras 40 Download de imagens em alta resolução 44 Credits do aplicativo 49 Percurso até Objeto/Espaços (gps)	2.68
6 Audio descrição Objetos/Vídeos/Espaços 16 Hipertexto 18 LIBRAS nos vídeos 22 Percurso personalizado Usuário/Museu 26 Ouvidoria (fale conosco, contato) 28 Textos adicionais sobre Objetos/Coleção/Mostras 42 Mapas (cidade, museu) 43 Bilheteria online	2.57
3 Link site do artista 5 Biografia do artista 7 Escolha de idioma 9 Filtro conteúdo (data, técnica, artista, espaço etc.. 12 Texto escrito sobre Objetos/Coleção/Mostra 17 Video entrevistas (artistas, curadores) 34 Vídeo obras sendo realizadas 47 Ajuste tamanho fonte	2.24

Comparação agrupamentos Semelhança x Importância

Foram realizados dois agrupamentos exploratórios na tentativa de organizar os elementos multimídia para aplicativos de museus em dispositivos móveis, com base nos dados coletados nas diversas etapas anteriormente descritas. Um agrupamento foi feito com base na semelhança entre os elementos multimídia, tal como percebida pelos sujeitos. O outro foi feito com base nas notas dadas pelos mesmos sujeitos para os mesmos elementos multimídia.

As tabelas a seguir mostram as duas listas com os elementos agrupados e organizados hierarquicamente lado a lado, sendo que em ambas as tabelas, os elementos com média mais alta são considerados mais importantes do que aqueles com média mais baixa. Na análise das tabelas, percebemos que existem quatro elementos em comum dentre os dez primeiros elementos das duas listas, os elementos “comentários”, “chats”, “leitor de código QR” e “Pesquisa de satisfação do aplicativo”.

O que este paralelo está mostrando é que as técnicas de agrupamento oferecem opções completamente diferentes na organização dos *clusters*. A tendência natural seria a escolha dos elementos pela sua importância, porém, devemos levar em consideração que a ideia da organização dos elementos multimídia em *clusters* pode contribuir para inspirar o trabalho de designers ao selecionar os elementos multimídia no desenvolvimento de aplicativos de museus para dispositivos móveis de forma harmônica. No caso do agrupamento pela importância, aparentemente, não existe harmonia funcional dentro dos *clusters*. A relação é entre os elementos e o fim (aplicativos de museus para dispositivos móveis) e não entre os elementos entre si.

Ao passo que se optarmos pelo agrupamento pela semelhança, existe uma relação entre os elementos em cada *cluster* e também uma relação de importância, se tornando mais completo para a utilização no projeto de aplicativos.

Tabela 11: Aglomeração Semelhança x Importância. Fonte: a autora.

Lista Clusters	Média	Lista Clusters	Média
Interação			
13 Agenda de eventos Institucional	3.18	15 Trilha sonora do aplicativo	3.77
26 Ouvidoria (fale conosco, contato)		37 Chats	
43 Bilheteria online		53 Leitor de Códigos QR	
54 Newsletter Institucional			
19 Redes sociais (share, like, check in, etc.)	3.36	31 Links externos para áreas afins	3.36
25 Comentários		33 Links externos para conteúdo extra sobre O/C/M	
37 Chats		36 Jogos sobre Objetos/Coleção/Mostras	
7 Escolha de idioma		39 Bookmarks/Favoritos	
44 Créditos do aplicativo	3.1	50 Pesquisa de satisfação do aplicativo	3.1
50 Pesquisa de satisfação do aplicativo		25 Comentários	
53 Leitor de Códigos QR		29 Vídeo de instalações em funcionamento	
Direção	2.99	30 Camera virtual (life stream)	
1 Visita virtual	2.8	32 Peças exclusivas no ambiente virtual	2.87
22 Percurso personalizado Usuário/Museu		35 Vídeo montagem da mostra	
48 Marcação de Objetos/Espaços visitados		41 Outras coleções com o objeto	
49 Percurso até Objeto/Espaços (gps)		46 Imagem 3D dos Objetos	
30 Camera virtual (life stream)			
15 Trilha sonora do aplicativo	2.8	11 Fotos 360° de Objetos/Espaços	2.87
42 Mapas (cidade, museu)		19 Redes sociais (share, like, check in, etc.)	
Diversão		20 Animações sobre Objetos/Coleção/Mostras	
10 Zoom de Objetos/Espaços		21 Trabalhos similares	
11 Fotos 360° de Objetos/Espaços	2.76	54 Newsletter Institucional	2.83
32 Peças exclusivas no ambiente virtual		4 Texto oral sobre Instituição	
36 Jogos sobre Objetos/Coleção/Mostras		13 Agenda de eventos Institucional	
40 Download de imagens em alta resolução		14 Texto oral sobre Obejtos/Coleção/Mostra	
46 Imagem 3D dos Objetos		45 Texto escrito sobre Instituição	
Complementação		48 Marcação de Objetos/Espaços visitados	
33 Links externos para conteúdo extra sobre O/C/M	2.69	51 Link para site do museu	2.68
3 Link site do artista		52 Glossário	
5 Biografia do artista		1 Visita virtual	
12 Texto escrito sobre Obejtos/Coleção/Mostra		2 Índice interativo	
16 Hipertexto	2.67	8 Vídeo sobre Objetos/Coleção/Mostras	2.57
24 Bibliografia de apoio sobre Objetos/Coleção/Mostra		10 Zoom de Objetos/Espaços	
31 Links externos para áreas afins		23 Ferramenta de busca	
52 Glossário		24 Bibliografia de apoio sobre Objetos/Coleção/Mostra	
Ação		27 Conteúdo extra sobre técnicas	
17 Vídeo entrevistas (artistas, curadores)	2.46	38 Curiosidades sobre Objetos/Coleção/Mostras	2.24
20 Animações sobre Objetos/Coleção/Mostras		40 Download de imagens em alta resolução	
29 Vídeo de instalações em funcionamento		44 Créditos do aplicativo	
34 Vídeo obras sendo realizadas		49 Percurso até Objeto/Espaços (gps)	
35 Vídeo montagem da mostra			
Difusão			
8 Vídeo sobre Objetos/Coleção/Mostras	2.46	6 Audio descrição Objetos/Vídeos/Espaços	2.57
4 Texto oral sobre Instituição		16 Hipertexto	
45 Texto escrito sobre Instituição		18 LIBRAS nos vídeos	
51 Link para site do museu		22 Percurso personalizado Usuário/Museu	
18 LIBRAS nos vídeos	2.45	26 Ouvidoria (fale conosco, contato)	2.24
47 Ajuste tamanho fonte		28 Textos adicionais sobre Objetos/Coleção/Mostras	
14 Texto oral sobre Obejtos/Coleção/Mostra		42 Mapas (cidade, museu)	
6 Audio descrição Objetos/Vídeos/Espaços		43 Bilheteria online	
Adição			
21 Trabalhos similares	2.45	3 Link site do artista	2.24
27 Conteúdo extra sobre técnicas		5 Biografia do artista	
28 Textos adicionais sobre Objetos/Coleção/Mostras		7 Escolha de idioma	
38 Curiosidades sobre Objetos/Coleção/Mostras		9 Filtro conteúdo (data, técnica, artista, espaço etc..)	
41 Outras coleções com o objeto		12 Texto escrito sobre Objetos/Coleção/Mostra	
Seleção		17 Vídeo entrevistas (artistas, curadores)	
2 Índice interativo	2.45	34 Vídeo obras sendo realizadas	2.24
9 Filtro conteúdo (data, técnica, artista, espaço etc..)		47 Ajuste tamanho fonte	
23 Ferramenta de busca			
39 Bookmarks/Favoritos			

Avaliação do método

Como em qualquer método de pesquisa, a avaliação do método de mapas de conceito é uma questão importante. Existem alguns pontos críticos associados aos mapas de conceito como método de pesquisa (Kolb & Shepherd, 1997). O primeiro ponto é se as categorias no mapa de conceito em questão representam fielmente o domínio conceitual que pretendem representar? O segundo se os mapas conceituais representam um domínio conceitual melhor ou pior do que outros métodos de investigação? E o terceiro é avaliar métodos diferentes de agrupamento e comparar estes resultados conforme sugerido por Malhotra (2012).

No primeiro ponto para que os nomes dos *clusters* espelhassem fielmente categorias em que os elementos multimídia para aplicativos de museus em dispositivos móveis se enquadraram foram utilizados inicialmente nomes que haviam sido sugeridos pelos participantes. Após foi realizada a revisão destes nomes pela pesquisadora, de forma que semanticamente fossem coerentes ao grupo e entre si.

No segundo ponto é o quanto bem os mapas de conceito podem capturar a essência do conhecimento dos sujeitos da pesquisa, em comparação com outros métodos. Daniels *et al* (1995) e Kolb & Shepherd (1997) concluíram que, embora reforçada pela utilização combinada com outros métodos, mapeamento com cartões visuais é um método autônomo válido para capturar as ideias de especialistas. Markham *et al* (1994) demonstraram a validade dos mapas conceituais, utilizando escalonamento multidimensional, especialmente quando estas técnicas são comparadas com outros instrumentos de avaliação unidimensionais (como testes de múltipla escolha). Markham *et al* (1994) salientam que ferramentas unidimensionais, o que incluiria instrumentos de pesquisa e auditoria, são severamente limitados na captura das inter-relações em um domínio conceitual.

Além disso, o efeito global desta técnica de pesquisa nos participantes parece ser muito positiva. Eles demonstraram a apreciar o processo, se sentindo parte dele, como forma de melhorar o seu próprio campo de trabalho/estudo.

Com a finalidade de avaliar a coerência dos resultados, utilizamos um método diferente daquele utilizado na primeira aglomeração. Naquela ocasião foi utilizada aglomeração através do método de Ward – porque a partição desejada é aquela que produz grupos mais heterogêneos possíveis e de forma que os elementos dentro de cada grupo sejam homogêneos (Mingoti, 2005). Nesta outra exploração de agrupamentos foi gerado um dendrograma alternativo a partir da matriz original utilizando porém o método de encadeamento médio. Este método é baseado na distância média entre todos os pares de objetos. O método de encadeamento médio é relevante enquanto método de avaliação porque utiliza informações sobre todos os pares de distâncias, e não apenas distâncias mínima e máxima (Mingoti, 2005).

O que se pode perceber analisando os dois dendrogramas é que no método de encadeamento médio os *clusters* necessitam de mais escalas para se aglomerarem. Neste estudo se iniciou com os oito *clusters* sugeridos na escala 5 do método de Ward (esquerda), se observarmos a escala 20 do método de encadeamento médio (direita) podemos perceber que também são sugeridos oito *clusters* na segunda aglomeração com uma configuração de elementos muito similar ao primeiro dendrograma. Consideramos os resultados coerentes e satisfatórios, pela similaridade dos dois gráficos e da aglomeração dos *clusters*.

Na figura a seguir pode-se observar a comparação entre os dois dendrogramas:

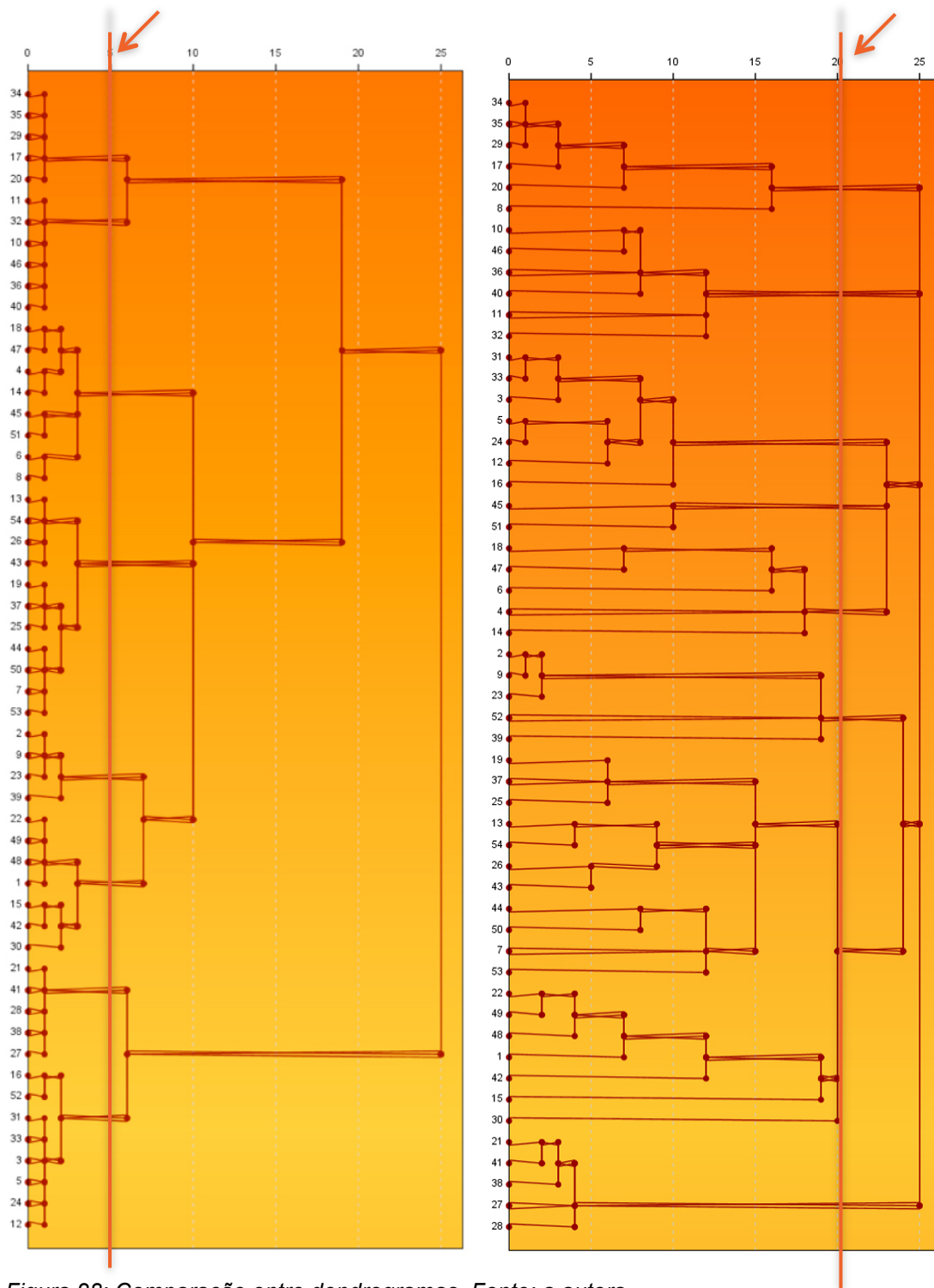


Figura 28: Comparação entre dendrogramas. Fonte: a autora.

c) Agrupamento segundo Yang (2008)

Yang (2008) realizou uma pesquisa qualitativa para descobrir que tipo de elementos contribuem para a percepção de interatividade no ambiente *web* móvel, e identificou cinco níveis que caracterizam interatividade em dispositivos móveis:

- Comunicação em dois sentidos
- Controle ativo
- Sincronicidade
- Riqueza de conteúdo
- Conectividade

Utilizamos esta referência de agrupamento não hierárquico, que tem como objetivo encontrar diretamente uma partição de *n* elementos nestes 5 grupos, Este arranjo foi realizado pela autora desta pesquisa. A lista apresentada no tabela 12 é o resultado deste enquadramento.

Tabela 12: Elementos multimídia enquadrados segundo Yang(2008). Fonte: a autora.

Comunicação em dois sentidos	Agenda de eventos Comentários Ouvidoria Jogos Mapas Cidade/Museu Creditos do aplicativo Texto escrito sobre Instituição Pesquisa de satisfação do aplicativo Newsletter Institucional Chats	3.56	Riqueza de conteúdo	Entrevistas com artistas Website do artista Informação falada Fotos 360° Biografia do artista Vídeo objetos em funcionamento Ferramenta escolha conteúdo Detalhes sobre objeto Detalhes sobre objeto (oral) Animações Conteúdo extra relac. à mostra Trabalhos similares Bibliografia de apoio Conteúdo extra sobre técnicas Textos adicionais Video de instalações em funcionamento Making off Montagem da mostra Download de imagens em alta resolução Imagem 3D dos Objetos Curiosidades	2.8
	Controle ativo	Audio/Video para especiais Escolha de idioma Visita virtual Índice interativo Zoom Escolha do percurso ideal Bookmarks/Favoritos Ajuste tamanho fonte Marcação de Objetos/Espaços visitados Percurso até Objeto/Espaços (gps) Ferramenta de busca		2.11	
Sincronicidade	LIBRAS Trilha sonora Hipertexto Outras coleções com o objeto Glossário Leitor de Códigos QR Camera virtual	2.95	Conectividade	Redes sociais Links para áreas afins Peças exclusivas no ambiente virtual Bilheteria online Link para site do museu Link para mídia generica	3.6

Objetivando apoiar os comentários anteriores, os recursos foram enquadrados nas categorias propostas por Yang (2008), e uma nota média foi calculada para cada nível (partindo das notas dadas pelos sujeitos de pesquisa). Resultou que a categoria “controle ativo” foi considerada de maior importância, com uma média de 2,1 (em uma escala de 1 a 5, sendo 1 o mais importante e 5 sendo o menos importante). Esta categoria refere-se ao controle que o usuário tem sobre todas as atividades que ocorrem em aplicativos para dispositivos móveis, e está associada com a informação clara sobre o uso e redução de esforços para completar a tarefa (Cyr *et al.*, 2009; Gao *et al.*, 2010; Yang, 2008). A categoria “riqueza de conteúdo” ficou num empate técnico com “sincronicidade” com médias 2,8 e 3, respectivamente - era esperado que a categoria “riqueza de conteúdo” contivesse um número maior de recursos devido ao foco desta pesquisa em aplicativos para museus. “Comunicação em dois sentidos” e “conectividade” ficaram com médias mais baixas também em um empate sendo ambas com 3,6.

Conclusões sobre agrupamento segundo Yang (2008)

Desta vez, o modelo foi enquadrado na categorização da interatividade em dispositivos móveis adaptados do estudo de Yang (2008): “comunicação em dois sentidos”, “controle ativo”, “sincronicidade”, “riqueza de conteúdo” e “conectividade”, e uma nova média foi calculada. Encontramos uma fragilidade como afirmado por Coursaris & Sung (2012) Yang (2008) não classificou quais elementos estão explicitamente associados a cada categoria, nem sugeriu uma metodologia para tal identificação.

Neste terceiro agrupamento, elementos de personalização (ou seja, a categoria “controle ativo”) surgiram como o grupo mais importante de recursos. Esta categoria agrupa os elementos: índice interativo, visita virtual, áudio / vídeo para necessidades especiais, escolha língua, *Zoom*, escolha percurso ideal e ferramenta de busca. Esse resultado corrobora o enquadramento proposto na aglomeração por semelhança e retrata uma necessidade de usuários para manter o controle.

3.3.3 Aplicação do mapa conceitual gerado como ferramenta

O objetivo desta etapa é constatar se os resultados da aplicação do método Mapa de Conceito estão representados nos aplicativos mais bem pontuados neste estudo. Esta é uma forma de triangular os resultados da pesquisa com uma observação de campo.

Selecionamos o aplicativo do *Rijks Museum* de Amsterdam na Holanda para efetuar esta análise. O motivo de ele ter sido escolhido é por o seu aplicativo ter apresentado grande número de elementos multimídia.

Na figura 28, podemos observar incidência de elementos no aplicativo, e a diferença de proporção entre os *clusters* seja na aglomeração por semelhança que pela importância.

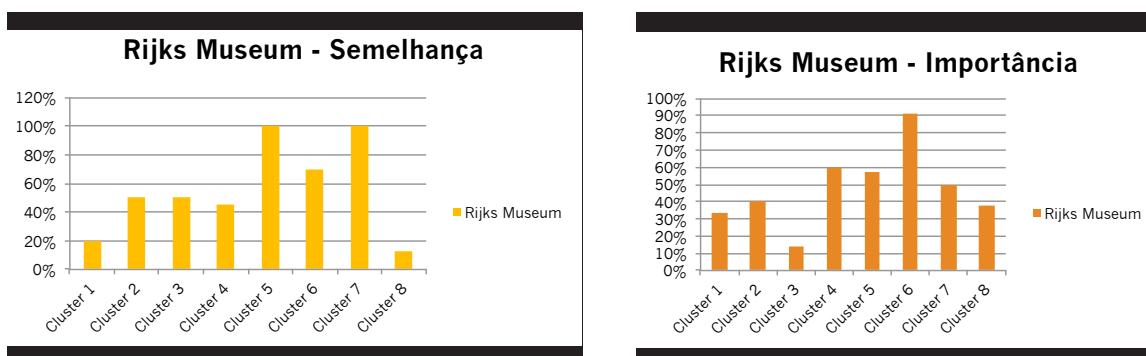


Figura 29: Gráfico incidência de elementos por *cluster* no *Rijks Museum*. Fonte: a autora.

A figura 29 mostra que neste aplicativo em nenhum dos métodos existe uma harmonia na incidência de elementos por *cluster*. Na aglomeração pela semelhança, seria esperado que todos os *cluster* tivessem uma incidência harmônica, porém enquanto alguns dos *clusters* possuem 100% de seus elementos presentes no aplicativo um outro possui somente 12,5%. *Clusters* como **complementação** (8) possuem somente 1 de 8 alternativas contempladas no aplicativo, e, por exemplo, neste ponto prevemos uma oportunidade para enriquecimento do aplicativo com elementos opcionais presentes neste *cluster*.

No *cluster* **controle ativo** (4), entendemos que existe dupla oportunidade de desenvolvimento, primeiramente porque o aplicativo possui somente 5 elementos das 11 opções disponíveis, o que significa 45%, e também

como este foi o *cluster* que obteve o valor mais alto na escala de importância, esta seria outra excelente oportunidade de futuro desenvolvimento do aplicativo.

No gráfico da análise pela importância, o resultado esperado era que os primeiros clusters (1, 2 e 3) obtivessem um percentual maior de incidência no aplicativo, porém o que se percebe é o cluster 6 com a maior incidência, e o cluster 3 com a menor incidência, ilustrando também mais uma oportunidade para melhoria deste aplicativo.

Como foi observado no exemplo, o conjunto de *clusters* proposto pode ser utilizado tanto como ferramenta de planejamento e projeto de novos aplicativos mas também como instrumento na análise de aplicativos já existentes verificando oportunidades para o enriquecimento do conteúdo e da experiência proporcionados através de uma oferta balanceada de elementos multimídia presentes nos diversos *clusters*.

4. DISCUSSÃO

A proposta deste estudo foi apresentar uma lista hierarquizada de elementos multimídia para aplicativos de museus para dispositivos móveis. Para chegar em tal objetivo, foram cumpridas três etapas principais: a primeira de geração de ideias através do método Delphi, a segunda de análise de aplicativos existentes através do método de observação estruturada e finalmente a terceira etapa com a aglomeração destes elementos propostos em grupos pelo escalonamento multidimensional. Será inicialmente comentado sobre algumas fraquezas dos métodos que surgiram durante este estudo, e posteriormente destacamos o que foi considerado os pontos fortes da metodologia também destacado neste estudo.

Na primeira etapa, a de geração de ideias, foram cuidadosamente selecionados profissionais *experts*, porém somente uma parte deste total acabou concluindo a primeira etapa e uma situação similar foi encontrada também na terceira etapa desta pesquisa. As amostras não foram somente pequenas, como tiveram uma leve tendência a favor de algumas categorias (como a dos designers por exemplo). Por causa destes detalhes, o fator participação se tornou o principal desafio desta pesquisa.

Além disso, este estudo não pretende de forma alguma generalizar seus resultados para todos os tipos de aplicativos para plataformas móveis, pois foi idealizado intencionalmente para aplicativos de museus para dispositivos móveis como a versão digital dos catálogos destas instituições. E, finalmente, os procedimentos utilizados neste estudo demandam muitos passos de tratamento dos dados, das quatro rodadas com perguntas abertas na etapa de geração de

ideias no método Delphi, à montagem das planilhas na etapa de observação. Da criação das cartas com os elementos multimídia combinadas com a escala Lickert para avaliação, à tabulação em forma de matrizes. Embora não tenha sido uma barreira significativa, estes métodos necessitaram de coordenação e organização prévia.

No entanto esta pesquisa oferece algumas contribuições muito úteis para o estudo de aplicativos de museus para dispositivos móveis. Primeiramente foi introduzido o uso dos mapas de conceito como uma abordagem alternativa para este tema. Estudos como estes são normalmente baseados em pesquisas de opinião na forma de auditorias culturais ou técnicas etnográficas de investigação, incluindo observação, observação participativa, análise de documentos e entrevistas, fazendo desse modo a mediação entre métodos quantitativos e métodos qualitativos interpretativos. Como alternativa a estas abordagens, mapa de conceito é uma metodologia híbrida que combina análise estatística dos dados quantitativos com técnicas de interpretação qualitativa. Ele permite que os dados gerados a partir das próprias palavras dos participantes, incluindo os seus significados semânticos, possam ser estruturados por várias análises matemáticas, e que no produto final (mapa conceitual), se utilize ainda algumas palavras dos participantes nos nomes dos *clusters* conceituais. O método Mapa conceitual combina a ciência pesada da estatística com a arte da interpretação humana (Trochim, 1989).

Outro ponto positivo dos mapas conceituais é a sua compatibilidade com outros métodos de pesquisa. Neste mesmo estudo por exemplo, foi utilizado o método Delphi para geração de ideias, o método de observação estruturada para complementação da lista. Os resultados obtidos através do mapeamento de conceito ofereceram dados complementares de apoio a outros dados obtidos relativos ao estudo de elementos multimídia para aplicativos de museus em dispositivos móveis. Enfim, outro aspecto positivo dos métodos foi sua utilidade prática. Mesmo que esta pesquisa tenha sido conduzida primariamente para fins de investigação, pôde-se ver de antemão muitos usos para a metodologia seja em contextos existentes como para previsão de situações futuras.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi produzir uma lista de elementos multimídia, importantes para o enriquecimento de aplicativos de museus em dispositivos móveis. Estes aplicativos que são a versão mobile dos catálogos dos museus, possuem um grande diferencial do impresso, os elementos multimídia, que podem ser adicionados aos aplicativos, elevando a experiência – que antes estava restrita à leitura e visualização de imagens estáticas – à uma viagem multissensorial com imagens, filmes, sons, animações.

Com utilização do método Delphi foi gerada uma lista de elementos multimídia para aplicativos de museus em dispositivos móveis. Esta metodologia permitiu que a pesquisa se estendesse à profissionais localizados em países geograficamente muito distantes, enriquecendo a pesquisa com pontos de vista e ideias muito peculiares.

O método de observação estruturada permitiu uma análise detalhada de 30 aplicativos de museus, e a identificação de outros elementos multimídia que não haviam sido citados na etapa anterior, enriquecendo a lista previamente formada.

A aplicação das técnicas de análise de *clusters* permitiu chegar à alguns agrupamentos, e a seleção do mais efetivo, que poderá ser utilizado como ferramenta e servir de referência para designers e pesquisadores no momento de projetar/adequar os aplicativos de museus. O conjunto de elementos é completo, e organizado por similaridade e por importância reduzindo assim as pressões com tempo de projeto e testes.

Finalmente deve ser dito que este trabalho não é conclusivo, estudos continuados deverão ser realizados para manter lista de elementos multimídia atualizada devido ao rápido surgimento de novas tecnologias, é sugerida constante observação na busca de novos elementos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, R. *et al.* **Being a Professional: Three lenses into design thinking, acting and being.** Design Studies, Vol 32, pp 588-607. 2011.

AGNER, L. **Ergodesign e Arquitetura de Informação: trabalhando com o usuário.** 2ªed. Rio de Janeiro: Quartet. 2009.

ALMEIDA, M. **A informação em Museus de Arte: De unidades isoladas a sistema integrado.** Revista Musas, Rio de Janeiro, n.2, p.140-154, 2006.

ANDERSON, C. **A cauda longa: do mercado de massa para o mercado de nicho.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

ARCHER, L. B. **Metodo Sistemico per Progettisti.** Milão: Editore Marsiglio. 1967.

BAEZ, F. **Historia Universal da Destruição dos Livros: das tábuas sumérias à guerra do Iraque.** Rio de Janeiro: Ediouro, 2006.

BAR, F., PISANI, F., WEBER M. Mobile technology appropriation in a distant mirror: baroque infiltration, creolization and cannibalism. In: **Seminario sobre Desarrollo Económico, Desarrollo Social y Comunicaciones Móviles em América Latina.** Fundación Telefónica. Buenos Aires, 2007.

BUDIUI R., NIELSEN J. **Usability of iPad and Websites.** Nielsen Norman Group. Disponível em: www.nngroup.com/reports/mobile/ipad 2011.

BISG – Book Industry Study Group. **Field Guide to Fixed Layout for e-books** http://www.bisg.org/docs/fieldguidefxlbooks_version1.0.pdf acessado em 03/06/2013.

BOHMER, M. *et al.* **Proceedings of the 13th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services.** (MobileHCI-11), Sweden, ACM, 2011.
<http://www.dfki.de/web/research/publications?pubid=5438>

BOLTER, J. D., GRUSIN, R. **Remediation: Understanding New media.**2000.

BOLTER, D. J., GROMALA, D. **Windows and Mirrors - Interaction Design, Digital Art and the Myth of Transparency.** 1ª Ed. Cambridge: MIT Press, 2003.

BOTTENTUIT, J., COUTINHO, C., **A Problemática dos e-books: Um contributo para o estado da arte.** Memórias da 6ª Conferência Ibero Americana em Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI), vol. 2. Orlando USA 2007.

BROD JÚNIOR, M. Engenharia de Produção Inclusiva: A Linguagem Gráfico-Verbal, Gráfico-Visual e Gesto-Visual para Atividades de Produção. **Tese Doutorado** – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BURDICK, A., WILLIS, H. **Digital Learning, Digital Scholarship and Design Thinking.** Design Studies, Vol 32, pp 546-556. 2011.

CARDOSO, R. **Design para um Mundo Complexo.** 1ª ed. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

CHADEE, D., MATTSON, J. **An empirical assessment of customer satisfaction in tourism.** Service Industries Journal, pp. 305–320. 1996.

CORRIGAN J. **Catálogos de Exposição.** In LUPTON, E. (Org.) **Livro independente: Um guia para autores, artistas e designers.** São Paulo: Edições Rosari. 2011.

COURSARIS, C. K.; SUNG, J. **Antecedents and consequentes of a mobile website's interactivity.** In: new media & society, n.14-7, P.1128-1146, 2012.

COUTO, E. S., GOELLNER, S. V. (Org.). **O triunfo do corpo: polêmicas contemporâneas**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, c2012.

CYR *et al.* **Perceived interactivity leading to e-loyalty**: Development of a model for cognitive – affective user responses. In: International Journal of Human Computer Studies, n. 67 P. 850-869, 2009.

D'ANGELO, A. C. **Precisar não precisa: Um olhar sobre o consumo de luxo no Brasil**. São Paulo: Lazuli Editora. 2006.

DALL'ALBA, G., SANDBERG, J. **Unveiling Professional Development: A critical review of stage models**. Review of Educational Research, Vol. 76, pp 383-412. 2006.

DALKEY, N. **Studies in the Quality of Life**, Lexington, MA, Lexington Books. 1972.

DALKEY, N., HELMER O. **An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts**, Management Science 9-3, pp. 458–467, 1963.

DELBECQ *et al.* **Group Techniques for Program Planning: A guide to nominal group and Delphi processes**, Scott, Foresman and Company, Glenview, Illinois. 1975.

DANIELS, K., DECHERNATONY, L., JOHNSON, G. **Validating a method for mapping managers' mental models of competitive industry structures**. Human Relations 48(9) pp. 975-991. 1995.

DOORN, F. V. **Research by proxy: using participants as researchers to gain contextual knowledge about the user experience**, Delft, The Netherlands. 2012.

DORST, K. **The Core of “Design Thinking” and its application**. Design Studies, Vol. 32, pp 21-532. 2011.

ERNANNY C. E., MEIRA S. **O Futuro do Livro: Papel ou chip?** Academia Brasileira de letras 14/12/2011.

FARBIARZ, A., FARBIARZ, J. L. **Do códice ao e-Book: o texto e o suporte**. In: COELHO, L. A. L., FARBIARZ, A. (Org.). **Design: Olhares sobre o livro**. Teresópolis: Novas Ideias, p. 112-138. 2010.

FALK, J. **Identity and the Museum Visitor Experience**. Walnut Creek, California: Left Coast Press. 2009.

FAWCETT-TANG R. **O Livro e o Designer I: Embalagem, navegação, estrutura e especificação**. Introdução e entrevistas por Caroline Roberts; tradução Andréa Mariz. São Paulo. 2007.

FERREIRA, M. **A Evolução do Livro: Do papiro ao ipad**. Dissertação de Mestrado em biblioteconomia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Departamento de Biblioteconomia. 2010.

FLUSSER, V. **O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. CARDOSO, E. (Org.). Tradução de Raquel Abi-Sâmara. São Paulo: Cosac Nafy, 2007.

FLUSSER, V. **Filosofia da caixa preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia**. Rio de Janeiro: Sinergia Relume Dumará, 2009.

FORTY, A. **Objetos de Desejo**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

FRASCARA, J. **Diseño gráfico y comunicación**. Buenos Aires: Infinito, 1988.

FRIEDMAN, K. **Theory Construction in Design Research: Criteria: approaches, and methods**. Design Studies, Vol 24, pp 507-522. 2003.

GAMMON, B., BURCH, A. **Designing Mobile Digital Experiences**. In L. Tallon & K. Walker (Eds), **Digital technologies and the museum experience**. Handheld guides and other media (pp. 35–60). Lanham, US: Altamira Press. 2008.

GAO *et.al.* **Measuring perceived interactivity of mobile advertisements**. In: Behavior and Information Technology, n. 29(1) P.91-109, 2010.

GELB, M. **How to think like Leonardo da Vinci**. New York: Dellacorte Press. 1998.

GETTY F. **Moving Museum Catalogues online: An interim report from the Getty Foundation**. Disponível em: http://www.getty.edu/foundation/pdfs/osci_interimreport_2012.pdf, 2012 – Acesso em: 27/05/2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GONDAR, J., DODEBEI, V. (Orgs.). **O que é memória social**. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2006.

GOUVEIA, I., DODEBEI, V. **Memórias de pessoas, de coisas e de computadores: museus e seus acervos no ciberespaço**. Revista Musas, Rio de Janeiro, n.3, p.93-100, 2007.

GRIFFITHS, A. **Media Technology and Museum Display: A century of accomodation and conflict, in rethinking media changes**. London: MIT Press, p.375-389, 2003.

GRUSZYNSKI, A. C. **O Papel do Design na Comunicação: uma discussão acerca do livro**. Comunicação & Sociedade, n. 52, 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/188OC5M>>. Acesso em: 05/08/2013.

HAMEL, G., SAMPLER, J. **The e-corporation**. Fortune. December 7 pp. 80-92. 1998.

HASLAM, A. **O Livro e o Designer II: Como criar e produzir livros**. 2ª Ed. São Paulo: Edições Rossari. 2010.

HOCHULI, J., KINROSS, R. **Designing books: practice and theory**. London: Hyphen Press, 1996.

HOGSDEN, C., POULTER, E. **The Real Other? Museum objects in digital contact network**. Journal of Material Culture. 17(3) pp.265-286. 2012.

HSI, S. **The Electronic Guidebook: A study of user experiences using**

mobile web content in a museum. In M. Milrad, U. Hoppe & Kinshuk (Eds), Proceedings of IEEE International workshop on wireless and mobile technologies in education 29–30 pp. 48–52. Sweden: Vaxjo. 2002.

HUME, D. **Investigação Sobre o Entendimento Humano e Sobre os Princípios da Moral.** São Paulo: Ed. Unesp. 2004.

IBM SOFTWARES - <http://www-03.ibm.com/software/products/pt/spss-stats-standard> Acesso em: 10/08/2014.

JOHNSON, S. **Heritage centres.** J. Buswell (Ed.), Case Studies in Leisure Management Practice, Longman, Harlow. 1992.

KAYO, E. K., SECURATO, J. R. **Método Delphi: Fundamentos, críticas e vieses.** Cadernos de Pesquisa em Administração, São Paulo: V.1, n.4, pp.51-61. 1997.

KING, C., GAREY, J. **Relational quality in service encounters.** International Journal of Hospitality Management, 16 (1), pp. 39–63. 1997.

KOLB, D. G., SHEPHERD, D. M. **Concept mapping organizational cultures.** Journal of management inquiry, vol.6(4) pp. 282-295. 1997.

LAW, E. L., HVANNBERG, E.T. **Analysis of Strategies for Improving and Estimating the Effectiveness of Heuristic Evaluation.** Proceedings of the Third Nordic Conference on Human-Computer Interaction (pp. 241–250). New York: ACM Press. 2004.

LAWS, E. **Conceptualising visitor satisfaction management in heritage settings: an exploratory blueprinting analysis of Leeds Castle, Kent.** Tourism Management, vol. 19(6), pp. 545-554. 1998.

LAWSON, B. **What Designers Know.** New York: Princeton Architectural Press. 2004.

LAWSON, B. **How Designers Think.** New York: Princeton Architectural Press. 2005.

LAZZARI, A. Cenários para a indústria editorial brasileira nos próximos cinco anos. **Dissertação Mestrado** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa de Pós-Graduação em Administração. 2012.

LEVINSON, P. **New New Media**. Boston: Pearson.2009.

LÉVY, P. **Cibercultura: Tecnologia e vida social na cultura**. São Paulo: Editora 34, 184p. 1999.

LINSTONE, H. A., TUROFF M. **The Delphi Method: Techniques and applications**. London: Addison-Wesley.1975.

LUPTON, E. (Org.) **Livro independente: Um guia para autores, artistas e designers**. São Paulo: Edições Rosari. 2011.

LUPTON, E., PHILLIPS. J. C. **Graphic Design Thinking**. New York: Princeton Architectural Press. 2011.

MANDEL, L. **Escritas: Espelho dos homens e das sociedades**. 1ª ed. São Paulo: Rosari, 2006.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MARKHAM, K. M., MINTZES, J. J., JONES, M. G. **The concept map as a research and evaluation tool: Further evidence of validity**. Journal of Research in Science Teaching. 31(1) pp. 91-101. 1994.

MARTINEZ-TORRES, M. R., TORAL, S. L., BARRERO, F. **Identification of the design variables of eLearning tools**. Interacting with Computers 23. pp. 279-288. 2011.

MCCOY, K. **The tradition of the apolitical designer**. Design Renaissance: Selected papers - International Design Congress Glasgow, Escócia. 1993.

MEAD, D. M., MOSELY, L. G. **The Use of Delphi as a Research Approach**. Nurse Researcher, 8, pp. 4–37. 2001.

MEGGS, P. B., PURVIS A. W. **História do design gráfico**. São Paulo: Cosac Naify, 2009.

MELLO JR, J. Do códex ao e-book: metamorfoses do livro na era da informação. São Paulo. **Dissertação Mestrado em Comunicação** da Universidade Paulista – UNIP. Orientador(es): Bárbara Heller. 2006.

MEURER, H. **Projeção de Sistema de Administração de Sítios Virtuais: O Atualizador**. **Dissertação de Mestrado**, PPGE/UFMS. Santa Maria, 2004.

MINGOTI, S. A. **Análise de Dados Através de Estatística Multivariada: Uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MUSEUM MOBILE WIKI. **Experience Design**. Disponível em: <<http://wiki.museummobile.info/museums-to-go/experience-design>>. Acesso em: 15 out. 2014.

NIELSEN, J. **Killing Time is the Killer App**. 2000.
<http://www.thefeaturearchives.com/8183.html> Acesso em: 20/08/2013

NKEZE, E., PEARCE, J., WOMER, M. **Design Description Landscape**, 2007. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/dd-landscape/#sec-mobiledevice>. Acesso em: 25/05/2014.

OKOLI C., PAWLOWSKI C. S. **Information & Management** 42. pp15–29. 2004.

PACHLER, N., BACHMAIR, B. & COOK, J. **Mobile Learning: structures, agency, practices**. New York, US: Springer. 2010.

PEW Internet. **How Americans use Text Messaging**. <http://www.pewinternet.org/Reports/2011/Cell-Phone-Texting-2011/Main-Report/How-Americans-Use-Text-Messaging.aspx> - em 12/08/2013.

PONTIS, S. **From print to digital design: Mapping, Complex, Information-Theory and Practice**, 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/Rqzkoy>>. Acessado em: 03/10/2013.

PORTER, M. E. **A competitividade também é social**. HSM Management n.78, janeiro/fevereiro, pp. 19-26, São Paulo, 2010.

POWELL, C. **Early Indicators of Child Abuse and Neglect: A multi-professional Delphi Study**, Child Abuse Review, 12, pp. 25–40. 2003.

PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H. **Design de Interação: Além da interação homem-computador**. 1ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PURCHASE, H. **Defining multimedia**. IEEE MultiMedia [1070-986X] vol:5 n:1 pg:8 -15. 1998.

REID, N. **The Delphi Technique: Its contribution to the evaluation of professional practice**, in Ellis, R. (ed.), Professional Competence and Quality Assurance in the Caring Professions, London: Croom Helm. 1988.

RIZZO-SILVEIRA, R. *et al.* **Eliciting multimídia features for mobile museum catalogues**. Congresso P&D design. Gramado 2014.

ROOZENBURG, N. F. M., EEKELS, J. **Product Design: Fundamentals and methods**. Chinchester, England: Wiley. 1995.

ROWE, G., WRIGHT, F. **Delphi: A re-evaluation of research and theory, technological forecasting and social change** 39, pp. 235–251. John Molson School of Business at Concordia University, Montreal, Canada. 1991.

ROWE, P. **Design Thinking**. Cambridge: MIT Press. 1987.

RUSHBY, N. **Editorial: An agenda for mobile learning**. British Journal of Educational Technology, 43, 3. pp. 355–356. 2012.

SAMARA, T. **Guia de design editorial: manual prático para o design de publicações**. Translated by Bandarra, M; technical revision by Farias, P. L. Porto Alegre: Bookman, 2011

SANTAELLA, L. **Navegar no Ciberespaço: O perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus. 2004.

SANTAELLA, L. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

SCHMIDT, R. C. **Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques**, *Decision Sciences* 28 (3), pp.763–774. Department of Information Systems and Decision Sciences at Louisiana State. 1997.

SEMEDO, A. **Práticas (I)Materiais em Museus**. Atas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola, Vol. 1, pp. 62-80. 2010.

SHANNON-MISSAL L. **Cutting Edge Technologies Supplementing – rather than displacing – older tech, at least for now**. Harris Interactive. 2012. http://www.harrisinteractive.com/vault/Harris%20Poll%2035%20-%20Tech%20Tracker_6.12.13.pdf

SHOSTACK, G. **How to design a service**. *European Journal of Marketing*, 16, 49-63. 1981.

SMITH, A. **Americans and Text Messaging**. Pew Internet & American Life Project. 2011.

SONG, Y. **What are the affordances and constraints of handheld devices for learning in higher education**. *British Journal of Educational Technology*, 42, 6, E163–E166. 2011.

TALLON, L., WALKER, K. **Digital Technologies and the Museum Experience: handheld guides and other media**. Lanham, US: AltaMira Press. 2008.

TAVARES, F. **E-books em streaming**. O futuro do livro digital? <http://goo.gl/BDdfDu> - Acesso em: 20/10/2013.

TOBIAS, J. **Livros de Artistas**. In LUPTON, E. (Org.) **Livro independente: Um guia para autores, artistas e designers**. São Paulo: Edições Rosari. 2011.

TORAL, S. L., MARTINEZ-TORRES, M. R., GALLARDO, S. **Interactive multimedia teaching of digital signal processors**. *Computer Applications in Engineering Education* 15(1) pp. 88-98. 2007.

TONKINWISE, C. **A taste for practices: Unrepressing style in design thinking.** Design Studies, Vol 32, pp 533-545. 2011.

TRENDWATCH.COM - **10 crucial consumer trends for 2013: How will you deliver on consumer expectations in the next 12 months?** <http://www.trendwatching.com/trends/10trends2013/?all> - Acessado em 12/08/2013.

TRENDWATCH.COM - **Virgin Consumers.** (2013) <http://goo.gl/8oSDIF> - Acessado em 12/08/2013.

TROCHIM, W. M. K. **An introduction to concept mapping for planning and evaluation.** Evaluation and Program Planning 12(1) pp. 1-16. 1989.

TURKLE, S. (Ed.) **Evocative Objects: things we think with.** Cambridge: MIT, 2007.

TUROFF, M. **The Policy Delphi.** Em: The Delphi Method: Techniques and applications. Londres: Addison-Wesley, 1975.

UNGARETTI, C. E., FRAGOSO S. **Design Gráfico Para E-Books, e Livros Impressos: Proposta de método de projeto simultâneo para explorar a complementaridade dos suportes.** Educação Gráfica. V. 16. N. 03. 2012.

VAVOULA, G. *et al.* **My art space: design and evaluation of support for learning with multimedia phones between classrooms and museums.** Computers & Education, 53, 286–299. 2009

VICENTE, K. **Homens e Máquinas. Como a tecnologia pode revolucionar a vida cotidiana.** 1ª Ed São Paulo: Ediouro. 2005.

VOM LEHN, D. & HEATH, C. **Accounting for New Technology in Museum Exhibitions.** Marketing Management, 7, 3, 11–21. 2005.

WERNER, L., LINDEN, J.C.S.V., RIBEIRO, J.L.D. **Análise da percepção sobre assentos de trabalho utilizando técnicas estatísticas multivariadas.** Produção, 13-3, pp. 34-49. 2003.

WHEELWRIGHT, S., MAKRIDAKIS, S. **Forecasting methods for management.** 4^a ed. New York: John Wiley, 1985.

WHITING, L. P. **A Delphi study to determine defining characteristics of interdependence and dysfunctional independence as potential nursing diagnoses,** Issues in Mental Health Nursing, 15, pp. 37–47.1994.

XAVIER, G. **A Condição Eletrolúdica: Cultura visual nos jogos eletrônicos.** Teresópolis: Novas Ideias. 2010.

YANG, S. Role of perceived interactivity in intended loyalty for mobile cell-phone. **Thesis (doctoral)** – Purdue University, West Lafayette, IN .2008.

ZEITHAML, V., BITNER J. **Marketing de serviços: A empresa com foco no cliente.** 2^a ed. Porto Alegre: Bookman. 2003.

ZICKUHR, K., RAINIE, L., PURCELL, K. **Younger Americans' Library Expectations.** Pew Internet & American Life Project. 2013 <http://libraries.pewinternet.org/2013/06/25/younger-americans-library-services/> - em 12/08/2013.

APÊNDICES

APÊNDICE I

CARTAS CONVITE INSTITUCIONAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN E TECNOLOGIA

Porto Alegre, dezembro de 2013.

Prezado Sr(a)

Gostaríamos de convidá-lo a participar de nossa pesquisa de mestrado sobre a versão de catálogos de exposição impressos para dispositivos móveis. A pesquisa é orientada pelo Prof. Joyson Pacheco e tem por objetivo principal identificar, selecionar e organizar um conjunto de Elementos Multimídia que agregam valor a Catálogos de Exposição para dispositivos móveis . O método selecionado para tal, é o Delphi, no qual o seu conhecimento e suas experiências contribuirão de forma significativa para a obtenção dos objetivos esperados. O meio em que será utilizado para a comunicação, será a Internet, mais especificamente o e-mail, e serão necessárias aproximadamente quatro rodadas.

A proposta do método é a organização de uma lista hierárquica e sua participação será muito importante para nossa pesquisa e contribuirá para a realização de uma lista que será de grande auxílio a designers no momento do projeto.

Pedimos agilidade na devolução da resposta pois este processo quando realizado de forma dinâmica traz resultados mais efetivos. Os resultados obtidos serão encaminhados aos participantes, ao final da pesquisa.

Agradecendo sua atenção, colocamo-nos à disposição para responder a esclarecimentos, através do e-mail citado.

Atenciosamente,

Arq. Renata Rizzo

Mestranda em Design e Tecnologia

Contato: E-mail: r.rizzodesign@gmail.com.br..... Telefone: (51) 8146 5432

APÊNDICE II

QUESTIONARIOS DELPHI

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN E TECNOLOGIA

Porto Alegre, janeiro de 2014.

Questionário 1: fase inicial, geração de ideias

-Listar pelo menos seis fatores que afetam o crescimento da oferta de catálogos de exposição para plataformas móveis.

-Listar pelo menos seis elementos multimídia que podem agregar valor à versão mobile dos catálogos.

-Apresente uma breve explicação (duas ou três frases) da importância de cada fator listado nas duas primeiras questões.

Arq. Renata Rizzo

Mestranda em Design e Tecnologia

Contato: E-mail: r.rizzodesign@gmail.com.br Telefone: (51) 8146 5432

Demais questionários, serão enviados um a um conforme os resultados das questões anteriores são recebidos, e formatados como o questionário 1.

Questionário 2: validando a lista

Segue em anexo lista parcial de elementos multimídia, juntamente com sua lista original. Solicitamos que:

- Verifique que suas respostas foram interpretadas corretamente e alocadas na categoria apropriada;**
- Verifique e refine a categorização dos elementos.**

Questionário 3: selecionando os elementos mais importantes

Segue em anexo nova lista parcial de elementos multimídia. Solicitamos que:

- Selecione pelo menos dez elementos que considere importante para os Catálogos de exposição versão mobile.**

Questionário 4: classificando elementos relevantes

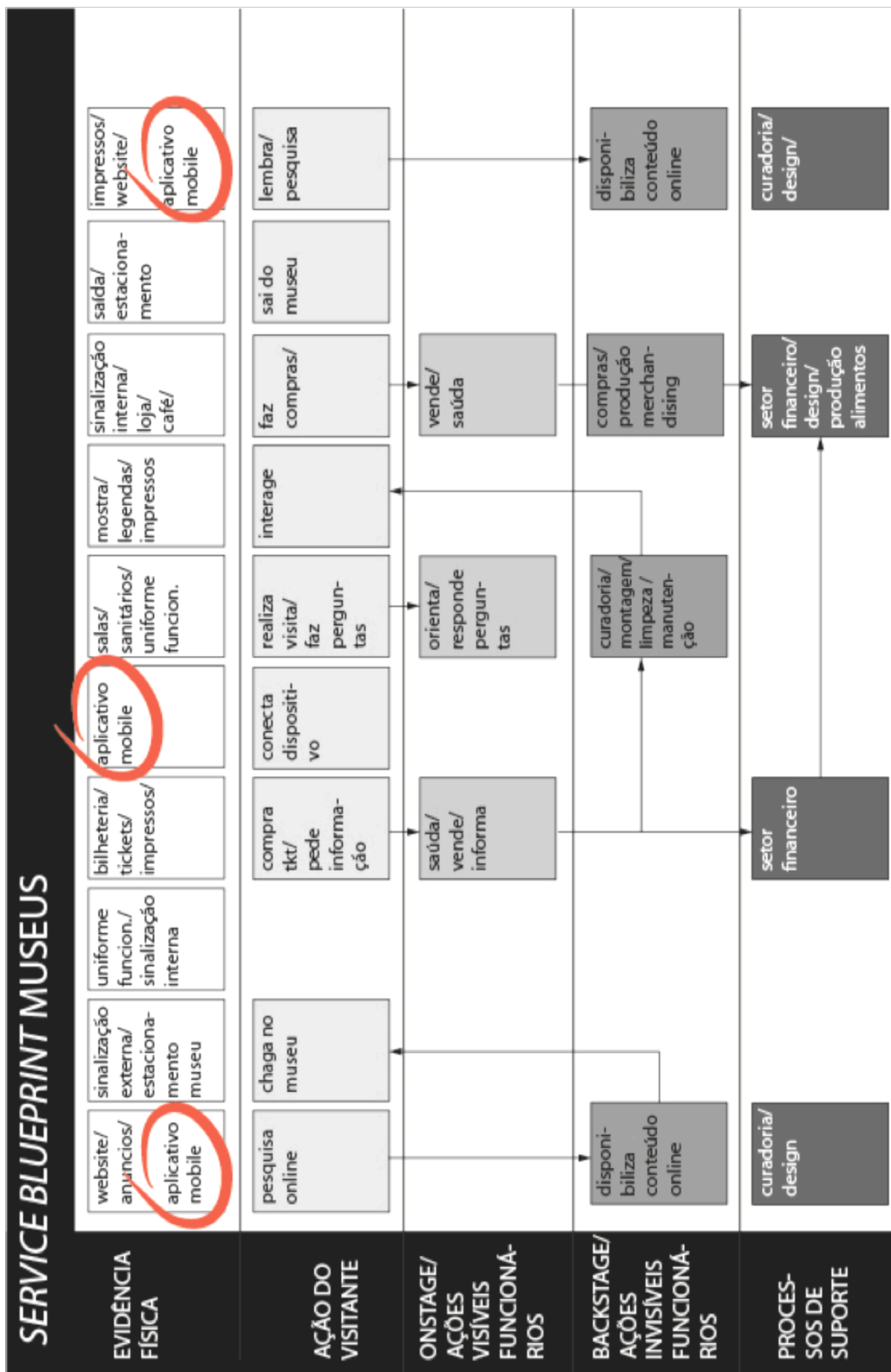
Em anexo segue nova lista editada de elementos multimídia.

- Classifique cada item sendo 1 o mais importante. Após isto escreva uma breve justificativa para suas escolhas.**

APÊNDICE III

TABELAS

Service blueprint



“Este trabalho foi realizado com o apoio da FAPERGS – Fundação de Amparo à Pesquisa do RGS”

APÊNDICE IV

CARTAS ELEMENTOS MULTIMÍDIA

<p>Visita virtual</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>1</p>	<p>Índice interativo</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>2</p>	<p>Link site do artista</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>3</p>
<p>Texto oral sobre instituição</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>4</p>	<p>Biografia do artista</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>5</p>	<p>Audio descrição Objetos/Videos/Espaços</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>6</p>
<p>Escolha de idioma</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>7</p>	<p>Vídeo sobre Objeto/Coleção/Mostras</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>8</p>	<p>Filtro de conteúdo data, técnica, artista etc....</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>9</p>

<p>Zoom objetos, espaços</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>10</p>	<p>Fotos 360° objetos, espaços</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>11</p>	<p>Texto escrito sobre Objeto/Coleção/Mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>12</p>
<p>Agenda de eventos institucional</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>13</p>	<p>Texto oral sobre Objeto/Coleção/Mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>14</p>	<p>Trilha sonora do aplicativo</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>15</p>
<p>Hipertexto</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>16</p>	<p>Vídeo entrevistas Artistas/Curadores</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>17</p>	<p>LIBRAS para vídeos</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>18</p>

<p>Redes sociais share, like, check in etc...</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>19</p>	<p>Animações sobre Objeto/Coleção/Mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>20</p>	<p>Newsletter institucional</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>55</p>
<p>Trabalhos similares</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>22</p>	<p>Percurso personalizado Usuário/Museu</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>23</p>	<p>Ferramenta de busca</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>24</p>
<p>Bibliografia de apoio sobre Objeto/Coleção/Mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>25</p>	<p>Comentários</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>26</p>	<p>Ouvidoria fale conosco, contato etc...</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>27</p>

<p>Conteúdo extra sobre técnicas</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>28</p>	<p>Textos adicionais sobre Objeto/Coleção/Mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>29</p>	<p>Vídeo de instalações em funcionamento</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>30</p>
<p>Camera virtual life stream</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>31</p>	<p>Links externos para áreas afins</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>32</p>	<p>Peças exclusivas no ambiente virtual</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>33</p>
<p>Links externos conteúdo extra sobre Objeto/Coleção/Mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>34</p>	<p>Vídeo obras sendo realizadas</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>35</p>	<p>Vídeo montagem da mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>36</p>

<p>Jogos sobre Objeto/Coleção/Mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>37</p>	<p>Chats</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>38</p>	<p>Curiosidades sobre Objeto/Coleção/Mostra</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>39</p>
<p>Mapas Cidade/Museu</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>43</p>	<p>Bilheteria online</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>44</p>	<p>Créditos do aplicativo</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>45</p>
<p>Bookmarks/Favoritos</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>40</p>	<p>Download de imagens em alta resolução</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>41</p>	<p>Outras coleções com o objeto</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>42</p>

<p>Texto escrito sobre a instituição</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>46</p>	<p>Imagem 3D dos objetos</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>47</p>	<p>Ajuste tamanho fonte</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>48</p>
<p>Marcação de objetos/espacos visitados</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>49</p>	<p>Percurso até objeto/espacos (gps) quando dentro do museu</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>50</p>	<p>Pesquisa de satisfação do aplicativo</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>51</p>
<p>Link para site do museu</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>52</p>	<p>Glossário</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>53</p>	<p>Leitor de Códigos QR</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>54</p>