

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CRISTIELE ADRIANA SCARIOT

**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA
WAYFINDING: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE
ACADEMIA E MERCADO EM CURITIBA**

CURITIBA
2013

CRISTIELE ADRIANA SCARIOT

**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA
WAYFINDING: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE
ACADEMIA E MERCADO EM CURITIBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de mestre em Design, na Linha de Pesquisa em Design de Sistemas de Informação, na área de concentração Design Gráfico e de Produto.

Orientador: Prof. Dra. Stephania Padovani

CURITIBA
2013

Catálogo na publicação

Fernanda Emanoéla Nogueira – CRB 9/1607

Biblioteca de Ciências Humanas e Educação – UFPR

Scariot, Cristiele Adriana

Avaliação de sistemas de informação para *wayfinding* : um estudo comparativo entre academia e mercado em Curitiba. / Cristiele Adriana Scariot . – Curitiba, 2013.

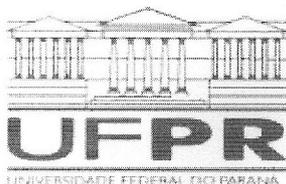
179 f.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Stephania Padovani

Dissertação (Mestrado em Design) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná.

1. Sistemas de informação - *Wayfinding* - Avaliação. 2. Sistemas de informação – Planejamento urbano. 3. Comunicação visual – Espaço urbano - Curitiba. 4. Percepção espacial – Design. I.Título.

CDD 745.2



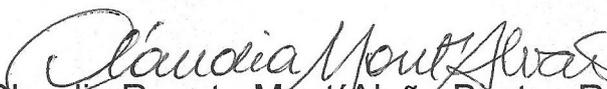
Setor de Artes, Comunicação e Design
Programa de Pós-Graduação em Design

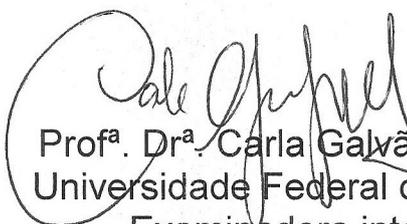
TERMO DE APROVAÇÃO

Cristiele Adriana Scariot

“Avaliação de sistemas de informação para wayfinding: um estudo comparativo entre academia e mercado em Curitiba”

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Design, no Programa de Pós-Graduação em Design, Setor de Artes, Comunicação e Design da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 08 de março de 2013.


Prof^ª. Dr^ª. Cláudia Renata Mont'Alvão Bastos Rodrigues
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Examinadora externa


Prof^ª. Dr^ª. Carla Galvão Spinillo
Universidade Federal do Paraná
Examinadora interna


Prof^ª. Dr^ª. Stephania Padovani
Universidade Federal do Paraná
Presidente e examinadora interna

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que permitiram que esta pesquisa fosse concretizada e que participaram de maneira importante em minha vida nos últimos dois anos:

À CAPES, PPGDesign e UFPR por fornecer todo tipo de recursos e oportunidades para meu desenvolvimento e crescimento pessoal e acadêmico. Aos professores Luciane Fadel, José Marconi e Arabella Galvão pelos ensinamentos na experiência de docência que me possibilitaram em salas de aula da graduação em Design.

Aos doze designers e seis professores de design que participaram desta pesquisa pela paciência, credibilidade e disponibilidade em colaborar com tantos dados e questionários.

Aos amigos e família, de perto ou de muito longe, pela compreensão e suporte universal e incondicional, presentes muito além desses dois anos. Especialmente aos meus pais Heliria e Ademir pelo amor, dedicação e confiança investidos, apesar da constante indisponibilidade física e psicológica. Aos avôs Ludevina e Alcides e o tio Aldcir pelo incentivo. Às irmãs Josiane (e Jorge), Lidiane (e Maurício), Adriele e aos amigos André Pottes, André Schlemmer e Luis Boccardi pela consultoria, mão-de-obra barata e revisão em momentos cruciais. A Areliza (e Raul), Ana Bárbara (e Ismael), Naama, Suki, Marina, Thiago, Marcel, Luís Filipe, toda a patota do 'Cinema nesse fim de semana', Gesiel e Missy que estiveram ao meu lado, apesar dos assuntos de mestrado.

Aos colegas pela amizade, companheirismo, descontração e animação, sobretudo Isabela, Amanda, Cristine, Mariana, Fabiano e Leonardo, sem os quais não teria energia para enfrentar os obstáculos burocráticos e querer divulgar o melhor da pesquisa e da convivência.

Às doutoras que formam minha banca Carla G. Spinillo, Cláudia Mont'Alvão e, principalmente à orientadora Stephania Padovani pela dedicação em avaliar esta pesquisa, pelas contribuições diretas e indiretas na realização desta e sobretudo pela inspiração e admiração que tenho por todas, que sempre identificam e encontram caminhos e meios para que as lacunas do Design sejam preenchidas.

*Um passo à frente, e você não
está no mesmo lugar.*

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo propor diretrizes para a configuração de métodos de avaliação de Sistemas de Informação para Wayfinding. Observou-se na literatura que os métodos avaliativos e suas aplicações são apresentados de maneira genérica, sem que sejam discutidas sua consistência e reais contribuições para o desenvolvimento projetual. Além disso, muitos desses métodos não são aplicáveis aos Sistemas de Informação para Wayfinding desenvolvidos para suporte impresso. Sendo assim, este estudo investigou como estão sendo avaliados Sistemas de Informação para Wayfinding por especialistas da academia e do mercado em Curitiba-PR. Fazendo isto por meio de um estudo bibliográfico e analítico, com uma abordagem qualitativa, que estrutura-se em três fases: (1) estudo analítico de métodos de avaliação de Sistemas de Informação para Wayfinding; (2) avaliação dos métodos e técnicas de avaliação de Sistemas de Informação para Wayfinding junto aos especialistas que os estão utilizando; (3) compilação de diretrizes e recomendações para guiar o desenvolvimento de avaliações em Sistemas de Informação para Wayfinding. As fases (1) e (2) permitiram descrever os aspectos teóricos e práticos das avaliações em estudo, sendo possível verificar as diferenças, semelhanças e dificuldades presentes no cotidiano de especialistas da academia e do mercado que realizam estas avaliações. Já a fase (3) permitiu organizar tais diretrizes, apresentadas nas categorias: recomendações para escolha do método; operacionalização dos critérios em medidas; participação do usuário na avaliação; tratamento e uso dos resultados; aplicabilidade dos métodos avaliativos; e padronização dos métodos aplicáveis. Além das diretrizes propostas, os resultados permitiram observar que apesar de os especialistas da academia e do mercado reconhecerem a importância dos processos avaliativos em projetos de Sistemas de Informação para Wayfinding e estarem abertos à sugestões e mudanças, ainda há muito a ser estudado e realizado neste tema, principalmente na transição entre teoria e prática dos métodos atuais, que carece de maiores esclarecimentos e facilitação. Por fim, a realização desta pesquisa proporcionou uma melhor compreensão dos métodos avaliativos de Sistemas de Informação para Wayfinding atuais, bem como auxiliar no desenvolvimento destes. Esta pesquisa, apresentou ainda duas abordagens diferenciadas: uma análise comparativa de instrumentos avaliativos de Sistemas de Informação para Wayfinding reunida em um único material de consulta, acrescida de uma discussão dos métodos em estudo junto aos profissionais e pesquisadores que os aplicam em seu desenvolvimento projetual.

PALAVRAS CHAVE

avaliação, sistema de informação, wayfinding, design centrado no usuário

ABSTRACT

This research aims to propose guidelines for setting of evaluation methods of Information Systems for Wayfinding. It was observed on the literature that the evaluation methods and their applications are presented in a generic way, without being discussed their consistency and real contributions to the projetual development. Furthermore, many of these methods are not applicable to Information Systems for Wayfinding developed for print. Thus, this study investigated how Information Systems for Wayfinding are being evaluated by experts from academia and market in Curitiba-PR. Doing this through a bibliographic and analytical study, with a qualitative approach, which is divided into three phases: (1) analytical methods for evaluation of Information Systems for Wayfinding, (2) evaluation of evaluation of Information Systems for Wayfinding methods and techniques together with experts who are using them, (3) compilation of guidelines and recommendations to guide the development of evaluations in Information Systems for Wayfinding. Phases (1) and (2) allowed to describe the theoretical and practical aspects of assessments in study, it was possible to verify the differences, similarities and difficulties in the daily lives of experts from academia and the market that perform these evaluations. The phase (3) helped to arrange such guidelines presented in the categories: recommendations on choice of method; operationalization of the criteria in measures, user involvement in the assessment, treatment and use of results; applicability of evaluation methods, and standardization of applicable methods. In addition to the proposed guidelines, the results propose that although the experts from academia and the market recognize the importance of the evaluative processes in projects of Information Systems for Wayfinding and are open to suggestions and changes, there is still much to be studied and performed on this subject, especially in the transition between theory and practice of current methods, which needs further clarification and facilitation. Finally, this research provided a better understanding of current evaluation methods of Information Systems for Wayfinding, as well as assist in developing these. This research also presented two different approaches: a comparative analysis of evaluative instruments of Information Systems for Wayfinding coalesced into a single reference material, plus a discussion of the methods under study with professionals and researchers that apply in their development projetual.

KEYWORDS

evaluation, information system, wayfinding, user centered design

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: MODELO DE PROCESSAMENTO HUMANO DE INFORMAÇÃO (COM BASE EM WICKENS 1992)	20
FIGURA 2: PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO ESPACIAL (COM BASE EM PADOVANI E MOURA, 2008)	22
FIGURA 3: PROCESSO DE DESLOCAMENTO E ORIENTAÇÃO (COM BASE EM DARKEN E PETERSON, 2001).....	23
FIGURA 4: EXEMPLO DE INFORMAÇÃO PARA ORIENTAÇÃO	27
FIGURA 5: EXEMPLO DE INFORMAÇÃO DIRECIONAL.....	27
FIGURA 6: EXEMPLO DE INFORMAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO.....	28
FIGURA 7: EXEMPLO DE INFORMAÇÃO REGULATÓRIA	28
FIGURA 8: PROCESSO 'CASCATA' TRADICIONAL NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.....	36
FIGURA 9: CICLO DE VIDA ESTRELA (COM BASE EM HIX E HARTSON, 1993)	37
FIGURA 10: MODELO DE PROCESSO DE DESIGN DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ADOTADO PARA ESTA PESQUISA	39
FIGURA 11: INTERDEPENDÊNCIA DAS ATIVIDADES DO PROCESSO DE DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO	40
FIGURA 12: LOCALIZAÇÃO DA USABILIDADE NA ACEITABILIDADE DE UM PROJETO (COM BASE EM NIELSEN, 1993)	44
FIGURA 13: COMPONENTES DA QUALIDADE DE USO DE UM PROJETO (COM BASE EM BEVAN, 1995)	44
FIGURA 14: AMPLIAÇÃO DAS CIRCUNSTÂNCIAS DE MEDIÇÃO DA USABILIDADE PARA A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	51
FIGURA 15: METAS DE USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO, COM BASE EM PREECE ET AL. (2002)	52
FIGURA 16: FACES DA UX COM BASE EM HASSENZAHL E TRACTINSKY (2006, P. 95)	53
FIGURA 17: MODELO DOS COMPONENTES DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO, COM BASE EM MAHLKE (2007, P. 27)	54
FIGURA 18: ABORDAGENS AVALIATIVAS, CONFORME CYBIS ET AL. (2007)	57
FIGURA 19: MODELO DE PROCEDIMENTO PARA COMPOR PROCESSO AVALIATIVO (COM BASE EM KWAH E HAN, 2002)	62
FIGURA 20: ALGUMAS DAS TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS PARA AVALIAÇÃO.....	64
FIGURA 21: PARÂMETROS PARA CARACTERIZAR UMA AVALIAÇÃO	65
FIGURA 22: PROCESSO DE DESIGN DE SIW (COM BASE EM GIBSON, 1950)	67
FIGURA 23: PROCESSO DE DESIGN DE SIW (COM BASE EM CALORI, 2007)	69
FIGURA 24: CARACTERÍSTICAS COMUNS DE AVALIAÇÕES DE SIW DESCRITAS NA LITERATURA.....	80
FIGURA 25: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO MÉTODO ADOTADO	81
FIGURA 26: TIPOS DE PROJETOS QUE OS ESCRITÓRIOS DESENVOLVEM	88
FIGURA 27: PROPORÇÃO DE PROJETOS DE SIW EM RELAÇÃO AO TOTAL DESENVOLVIDO PELOS ESCRITÓRIOS	88
FIGURA 28: NÍVEL DE COMPLEXIDADE DOS PROJETOS DE SIW DESENVOLVIDOS.....	89
FIGURA 29: COMBINAÇÕES ENTRE PROPORÇÃO DE PROJETOS E NÍVEL DE COMPLEXIDADE.....	89
FIGURA 30: TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO UTILIZADAS PELOS ESCRITÓRIOS	91
FIGURA 31: AVALIAÇÕES DURANTE O PROCESSO DE DESIGN DE SIW NO MERCADO	91
FIGURA 32: CRITÉRIOS CONSIDERADOS NAS AVALIAÇÕES	92
FIGURA 33: UTILIZAÇÃO DOS DADOS PELOS ESCRITÓRIOS.....	93
FIGURA 34: FORMATAÇÃO DOS DADOS PELOS ESCRITÓRIOS	93
FIGURA 35: DIRECIONAMENTO DA DISCIPLINA PARA O DESIGN DE SIW.....	96
FIGURA 36: COMPLEXIDADE DOS PROJETOS DESENVOLVIDOS NAS DISCIPLINAS	96
FIGURA 37: COMBINAÇÕES ENTRE A PROPORÇÃO DA DISCIPLINA DEDICADA A SIW E A COMPLEXIDADE DOS PROJETOS	97
FIGURA 38: TÉCNICAS UTILIZADAS PARA AS AVALIAÇÕES DE SIW NA ACADEMIA	98
FIGURA 39: AVALIAÇÕES DURANTE O PROCESSO DE DESIGN DE SIW PELA ACADEMIA	98
FIGURA 40: CRITÉRIOS AVALIADOS PELA ACADEMIA NO DESIGN DE SIW	99
FIGURA 41: LEGENDA PARA A REPRESENTAÇÃO DAS OPINIÕES DOS ESPECIALISTAS	107
FIGURA 42: ETAPA DO PROCESSO DE DESIGN E OBJETIVOS COM QUE O ESCRITÓRIO A REALIZA A AVALIAÇÃO	108

FIGURA 43: PROCESSO DE AVALIAÇÃO DESCRITO PELO ESCRITÓRIO A	108
FIGURA 44: ETAPA DO PROCESSO DE DESIGN EM QUE O ESCRITÓRIO B REALIZA A AVALIAÇÃO	112
FIGURA 45: PROCESSO DE AVALIAÇÃO DESCRITO PELO ESCRITÓRIO B	112
FIGURA 46: ETAPA DO PROCESSO DE DESIGN EM QUE O ESCRITÓRIO C REALIZA A AVALIAÇÃO	115
FIGURA 47: PROCESSO DE AVALIAÇÃO DESCRITO PELO ESCRITÓRIO C	116
FIGURA 48: ETAPA DO PROCESSO DE DESIGN EM QUE O PROFESSOR 1 REALIZA A AVALIAÇÃO	120
FIGURA 49: PROCESSO DE AVALIAÇÃO DESCRITO PELO PROFESSOR 1	120
FIGURA 50: ETAPA DO PROCESSO DE DESIGN EM QUE O PROFESSOR 2 REALIZA A AVALIAÇÃO	124
FIGURA 51: PROCESSO DE AVALIAÇÃO DESCRITO PELO PROFESSOR 2	124
FIGURA 52: ETAPA DO PROCESSO DE DESIGN EM QUE O PROFESSOR 3 REALIZA A AVALIAÇÃO	128
FIGURA 53: PROCESSO DE AVALIAÇÃO DESCRITO PELO PROFESSOR 3	128
FIGURA 54: PROJETOS DE DESIGN DEVEM ENVOLVER TODOS OS INTERESSADOS E AFETAS POR SEUS RESULTADOS	135
FIGURA 55: MUDANÇAS NA ABORDAGEM DE AVALIAÇÕES DURANTE O PROCESSO DE DESIGN DE SIWs	136

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: VISÃO GERAL DO CONTEÚDO DA DISSERTAÇÃO	17
TABELA 2: DIMENSÕES DE PERCEPÇÃO/COGNIÇÃO (COM BASE EM HAN <i>ET AL.</i> 2000).....	47
TABELA 3: DIMENSÕES DE APRENDIZAGEM/MEMORIZAÇÃO (COM BASE EM HAN <i>ET AL.</i> 2000).....	47
TABELA 4: DIMENSÕES DE CONTROLE/AÇÃO (COM BASE EM HAN <i>ET AL.</i> 2000).....	48
TABELA 5: DIMENSÕES DE SENTIDOS BÁSICOS (COM BASE EM HAN <i>ET AL.</i> 2000)	49
TABELA 6: DIMENSÕES DE DESCRIÇÃO DA IMAGEM (COM BASE EM HAN <i>ET AL.</i> 2000)	49
TABELA 7: DIMENSÕES DE SENTIMENTO AVALIATIVO (COM BASE EM HAN <i>ET AL.</i> 2000)	50
TABELA 8: ETAPAS DO PROCESSO DE DESIGN EM QUE REALIZA AVALIAÇÕES	90
TABELA 9: CONJUNTO DE CRITÉRIOS POR PARTICIPANTE.....	92
TABELA 10: ETAPAS DO PROCESSO DE DESIGN EM QUE OS ALUNOS REALIZAM AVALIAÇÕES.....	97
TABELA 11: CONJUNTOS DE CRITÉRIOS AVALIADOS PELA ACADEMIA NO DESIGN DE SIW	99
TABELA 12: PROJETOS DE SIW NO ESCRITÓRIO E O DIRECIONAMENTO DA DISCIPLINA PARA SIWS	104
TABELA 13: COMPLEXIDADE DOS PROJETOS DE SIW DESENVOLVIDOS NOS ESCRITÓRIOS E NAS DISCIPLINAS	104
TABELA 14: ETAPAS DO PROCESSO DE DESIGN EM QUE O PARTICIPANTE REALIZA AVALIAÇÕES	104
TABELA 15: ENVOLVIMENTO DOS USUÁRIOS DO SIW NO PROCESSO DE DESIGN	105
TABELA 16: ONDE REALIZAM AS AVALIAÇÕES	105
TABELA 17: TÉCNICAS UTILIZADAS NAS AVALIAÇÕES DE SIW	105
TABELA 18: CRITÉRIOS AVALIADOS DURANTE O DESIGN DE SIW PELOS ESCRITÓRIOS E NAS DISCIPLINAS.....	106
TABELA 19: UTILIZAÇÃO DOS DADOS COLETADOS	106
TABELA 20: APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS.....	106
TABELA 21: OPINIÃO DO ESCRITÓRIO A SOBRE SEU PRÓPRIO MÉTODO	110
TABELA 22: OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS SOBRE O MÉTODO DESCRITO PELO ESCRITÓRIO A.....	110
TABELA 23: OPINIÃO DO ESCRITÓRIO B SOBRE SEU PRÓPRIO MÉTODO	114
TABELA 24: OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS SOBRE O MÉTODO DESCRITO PELO ESCRITÓRIO B.....	114
TABELA 25: OPINIÃO DO ESCRITÓRIO C SOBRE SEU PRÓPRIO MÉTODO	117
TABELA 26: OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS SOBRE O MÉTODO DESCRITO PELO ESCRITÓRIO C.....	118
TABELA 27: OPINIÃO DO PROFESSOR 1 SOBRE SEU PRÓPRIO MÉTODO.....	122
TABELA 28: OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS SOBRE O MÉTODO DESCRITO PELO PROFESSOR 1	122
TABELA 29: OPINIÃO DO PROFESSOR 2 SOBRE SEU PRÓPRIO MÉTODO.....	125
TABELA 30: OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS SOBRE O MÉTODO DESCRITO PELO PROFESSOR 2	126
TABELA 31: OPINIÃO DO PROFESSOR 3 SOBRE SEU PRÓPRIO MÉTODO.....	129
TABELA 32: OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS SOBRE O MÉTODO DESCRITO PELO PROFESSOR 3	130

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	14
1.2. OBJETO DE ESTUDO	15
1.3. OBJETIVOS.....	15
1.4. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA PARA O DESIGN	15
1.5. VISÃO GERAL DO MÉTODO DE PESQUISA E ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	16
2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA WAYFINDING.....	18
2.1. CONCEITUAÇÃO DE WAYFINDING.....	18
2.2. PROCESSO DE WAYFINDING	19
2.3. AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO ESPACIAL.....	20
2.4. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA WAYFINDING	24
2.4.1. Princípios para o design de SIW.....	29
2.5. SÍNTESE DO CAPÍTULO	32
3. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	33
3.1. CONCEITUAÇÃO DE AVALIAÇÃO	33
3.1.1. <i>Objetivos e funções da avaliação</i>	34
3.1.2. <i>Níveis de formalidade na condução de avaliações</i>	35
3.2. AVALIAÇÃO NO PROCESSO DE DESIGN.....	35
3.2.1. <i>Avaliação sob o ponto de vista centrado no usuário</i>	39
3.3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	41
3.3.1. <i>Critérios ergonômicos de avaliação</i>	41
3.3.2. <i>Critérios de avaliação de Usabilidade</i>	43
3.3.3. <i>Critérios de avaliação de Experiência do Usuário</i>	50
3.3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	56
3.4.1. <i>Métodos e técnicas de avaliação de Ergonomia</i>	57
3.4.2. <i>Métodos e técnicas de avaliação de usabilidade</i>	58
3.4.3. <i>Métodos e técnicas de avaliação de Experiência do Usuário</i>	60
3.5. PLANEJANDO UMA AVALIAÇÃO	61
3.6. SÍNTESE DO CAPÍTULO	65
4. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA WAYFINDING.....	66
4.1. AVALIAÇÃO NO PROCESSO DE DESIGN DE SIW	66
4.2. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE SIW	72
4.2.1. <i>Métodos e técnicas de avaliação de SIW</i>	74
4.3. SÍNTESE DO CAPÍTULO	80
5. ABORDAGEM METODOLÓGICA	81
5.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	81
5.2. FASES	81
5.2.2. <i>Fase 1: Estudo analítico de métodos e técnicas de avaliação para SIW</i>	82

5.2.3.	<i>Fase 2: Avaliação dos métodos por especialistas</i>	83
5.2.4.	<i>Fase 3: Compilação de diretrizes para avaliação de SIW</i>	84
5.3.	TÉCNICAS DE PESQUISA	84
5.4.	PARTICIPANTES.....	85
5.5.	AMOSTRA.....	86
5.6.	ESTRATÉGIA DE ANÁLISE DE DADOS	86
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	87
6.1.	RESULTADOS OBTIDOS NO ESTUDO ANALÍTICO DE MÉTODOS E TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO PARA SIW (FASE 1)	87
6.1.1.	<i>Mercado</i>	87
6.1.2.	<i>Academia</i>	95
6.1.3.	<i>Discussão geral comparativa da Fase 1</i>	101
6.2.	RESULTADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS POR ESPECIALISTAS (FASE 2)	107
6.2.1.	<i>Mercado</i>	107
6.2.2.	<i>Academia</i>	120
6.2.3.	<i>Discussão Geral Comparativa da Fase 2</i>	131
6.3.	SÍNTESE DO CAPÍTULO	132
7.	DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA WAYFINDING	133
7.1.	SÍNTESE DAS DIRETRIZES	142
8.	CONCLUSÕES E DESDOBRAMENTOS	144
8.1.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	144
8.2.	DESDOBRAMENTOS	147
	REFERÊNCIAS	148
	APÊNDICES.....	153
	QUESTIONÁRIOS APLICADOS	153
a.	<i>Fase 1</i>	153
b.	<i>Fase 2</i>	161
	COMENTÁRIOS DOS ESPECIALISTAS NA ÍNTEGRA – FASE 2	168
ANEXOS		176
	SOBRE AS AUTORAS	176
	ARTIGOS PUBLICADOS EM CONGRESSOS.....	176
	ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS	178

1. INTRODUÇÃO

Sistemas de Informação para Wayfinding são conjuntos de artefatos gráficos (e.g., placas, totens, mapas) que têm como função dar suporte ao deslocamento e orientação em local aberto ou no interior de ambiente construído, visando à utilização adequada de serviços. Por exemplo, orientação em um parque, deslocamento através de transporte público ou o deslocamento físico em um aeroporto, shopping, hospital, etc. Estes locais e serviços permanecem em constante aprimoramento e ampliação, oferecendo aos seus usuários cada vez mais opções e oportunidades de utilização, e, portanto, carecendo que seus sistemas de informação também sejam aprimorados.

Levando em consideração a complexidade e dinamicidade da informação, gerada pelas constantes modificações dos locais e serviços, percebe-se a importância de uma interação eficaz e satisfatória entre essa interface e seu usuário, o que influenciará não só no conforto e a utilização adequada do sistema, mas também a segurança do usuário.

Um Sistema de Informação para *Wayfinding* deve, portanto, além de identificar um local, orientar pessoas em um ambiente, ajudando-as a o percorrerem. Este tipo de sistema, quando bem projetado, não só unifica visualmente um local, mas também auxilia o entendimento e utilização deste. Calori (2007) ressalta que esta interação afeta a sensação de bem-estar, segurança e tranquilidade do usuário quando em um local não familiar – o que geralmente está atrelado a um elevado grau de tensão, como quando em aeroportos, hospitais e centros urbanos – e que, quando esta comunicação não for satisfatória, a experiência do usuário em relação ao ambiente percorrido será negativa e, portanto, evitada.

A fim de aprimorar essa interação, uma série de autores das áreas de Design, Ergonomia e Interação Homem-Computador defendem a participação de usuários finais no processo de design de sistemas de informação, através de métodos e técnicas de design centrado no usuário (também denominados métodos de usabilidade, métodos ergonômicos ou ainda métodos participativos).

Conforme argumenta Norman (1998), por exemplo, conhecer o modelo mental que o usuário cria acerca do sistema que será desenvolvido ou de sistemas similares, é a forma mais eficaz de aproximar o modelo conceitual¹ do designer do modelo mental do usuário, de modo a propor uma imagem do sistema que facilite o desenvolvimento dessa

¹ “Modelos conceituais são projetados como instrumentos para a compreensão ou para o ensino de sistemas físicos; modelos mentais são o que as pessoas realmente têm em suas cabeças e o que guia o uso que fazem das coisas” (Norman, 1983, p. 8).

representação mental, ou seja, da maneira como um indivíduo representa internamente sua interpretação do mundo exterior.

Apesar da vasta disponibilidade de estudos focados no desenvolvimento de sistemas de informação, verifica-se que poucos desses métodos e técnicas são efetivamente aplicados ao design de sistemas de informação visuais em suporte impresso, sendo em sua maioria direcionados para o desenvolvimento de sistemas de informações digitais e interativos, como mostram Padovani *et. al* (2012).

Neste contexto, o presente estudo enfoca especificamente a avaliação de sistemas de informação em suporte impresso para *wayfinding*, para que estes possam ter uma inserção facilitada no cotidiano de um público-alvo, que, para este tipo de material, costuma ser de alta heterogeneidade. Para tanto, foca seus esforços em identificar como estes sistemas estão sendo avaliados durante e após seu desenvolvimento.

Ainda, a perspectiva do presente projeto pretende dar ênfase não somente a aspectos de eficácia e eficiência na realização da tarefa, mas também direciona a atenção quanto à experiência do usuário ao entrar em contato com o sistema de informação, uma vez que a literatura indica uma discrepância entre as medições avaliativas objetivas e as subjetivas (HAN *et al.*, 2000; HASSENZAHN e TRACTINSKY, 2006; HORNBACK, 2006).

1.1. Caracterização do problema

Apesar do vasto material acerca de métodos avaliativos no desenvolvimento em design, poucos se aplicam especificamente à avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding (SIW)*. Ainda, estes métodos avaliativos e suas aplicações são apresentados de maneira genérica, sendo pouco discutido sobre sua consistência e reais contribuições para o desenvolvimento projetual.

Métodos avaliativos para *Sistemas de Informação para Wayfinding* encontram-se, em geral, descritos junto aos processos de design centrado no usuário, no entanto, sua maioria tem ênfase nas relações objetivas entre usuário e interface, o que sugere que as relações subjetivas estejam sendo negligenciadas, possivelmente por não serem de fácil acesso, medição e interpretação.

Portanto, este estudo visa investigar a seguinte questão: **como estão sendo avaliados Sistemas de Informação para Wayfinding?**

1.2. Objeto de estudo

Determinou-se como objeto de estudo desta pesquisa, métodos e técnicas em uso por designers para avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding*, que envolvam ou não a participação de usuários. Para definição da amostra a ser estudada, os métodos e técnicas selecionados podem ter aplicação em qualquer estágio do processo de design.

1.3. Objetivos

O objetivo geral deste projeto é propor diretrizes e recomendações para a configuração de métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding*. Para tanto, tem como objetivos específicos:

- Caracterizar métodos e técnicas de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* em uso na academia e mercado de Curitiba;
- Avaliar comparativamente os métodos e técnicas de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* encontrados sob o ponto de vista de especialistas]
- Categorizar e organizar recomendações para a configuração de métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* identificadas durante a realização dos objetivos específicos anteriores.

1.4. Justificativa e relevância para o design

Avaliar um *Sistema de Informação para Wayfinding* não é uma tarefa simples, uma vez que tangencia critérios e dimensões relacionadas a diferentes aspectos e áreas de estudo, como Design, Ergonomia, Psicologia, entre outras.

Independentemente dos critérios e métodos utilizados para avaliar um projeto de Design da Informação, destaca-se que, transformar comportamentos observados ou depoimentos de usuários em requisitos de projeto nem sempre é uma tarefa simples ou fácil. De acordo com Pettersson (1999) isto requer do projetista a habilidade de formular os questionamentos corretos, de modo a identificar claramente as demandas dos usuários para que os dados obtidos possam ser transformados em requisitos aplicáveis ao desenvolvimento projetual.

Portanto, no que tange a um sistema de informação visual para *wayfinding*, ou qualquer outro projeto de design, cujo objetivo seja facilitar um processo, deve-se permitir que os usuários transcendam a decodificação da representação visual para focar completamente no objetivo pretendido, admitindo que os usuários estejam imersos e motivados durante o uso do sistema.

Para incrementar a avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* junto aos usuários essa pesquisa estuda ferramentas e fundamentos que permitam o desenvolvimento de métodos que comportem coletar dados tanto em relação à interface gráfica quanto ao usuário.

Além de recomendar o uso de um método que permita coletar dados objetivos e subjetivos durante a validação da interface junto a seus usuários, esse estudo dá ênfase aos aspectos da utilização destes dados não somente para a melhoria do sistema de informação em desenvolvimento, mas também da inserção do projeto em seu contexto.

Esta pesquisa pretende, para tanto, preencher estas lacunas teóricas estudando os métodos atuais relacionados, propondo diretrizes para a utilização e o desenvolvimento de métodos e técnicas adequados às especificidades avaliativas do design de *Sistemas de Informação para Wayfinding*. Os resultados esperados devem reforçar a importância de uma abordagem de design centrada no usuário, principalmente em sistemas gráficos de *wayfinding*, pois esta permite o desenvolvimento condizente com o real contexto onde o projeto será inserido.

Por fim, esta dissertação traz duas abordagens diferenciadas das pesquisas em instrumentos avaliativos presentes na literatura. A primeira refere-se à análise comparativa de instrumentos avaliativos de sistemas de informação para orientação reunindo-os em um único material de consulta. A segunda refere-se à discussão dos métodos em estudo junto aos profissionais e pesquisadores que os aplicam em seu desenvolvimento projetual, abordagem não encontrada na literatura consultada. Sendo assim, acredita-se que estas sejam as principais contribuições desta dissertação para a área de Design da Informação.

1.5. Visão geral do método de pesquisa e organização da dissertação

A fim de alcançar os objetivos propostos pelo presente projeto, o seguinte método, composto de três fases foi empregado:

- **Fase 1:** Estudo analítico de métodos e técnicas de avaliação para *Sistemas de Informação para Wayfinding*;
- **Fase 2:** Avaliação dos métodos de avaliação para *Sistemas de Informação para Wayfinding* por especialistas de Design atuando no mercado e na academia;
- **Fase 3:** Compilação de diretrizes para avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding*.

A presente pesquisa é relatada nesta dissertação utilizando a estrutura compilada pela Tabela 1, que inclui o objetivo e conteúdo de cada capítulo.

Tabela 1: visão geral do conteúdo da dissertação

Capítulo	Título	Objetivo	Conteúdo
1	INTRODUÇÃO	Apresentar e contextualizar o tema e a abordagem desta pesquisa.	Introdução, descrição do contexto desta pesquisa, objetivos e objeto de estudo da pesquisa, justificativa da escolha do tema, relevância para área de design, estrutura do conteúdo.
2	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA WAYFINDING	Revisar a literatura disponível sobre sistemas de informação e orientação espacial.	Conceitos de sistema de informação; <i>wayfinding</i> ; aquisição de conhecimento espacial, sistemas de informação de auxílio à orientação espacial.
3	AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	Apresentar os conceitos, principais critérios, métodos e técnicas de avaliação em design.	Conceituação de avaliação; avaliação sob o ponto de vista centrado no usuário (para o usuário, com o usuário, colaborativo, participativo).
4	AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA WAYFINDING	Contextualizar a prática avaliativa em relação a projetos de SIW.	Processo de design, principais critérios, métodos e técnicas de avaliação de <i>Sistemas de Informação para Wayfinding</i> .
5	ABORDAGEM METODOLÓGICA	Descrever os procedimentos metodológicos a serem adotados durante a realização da pesquisa	Levantamento dos métodos utilizados para avaliação de sistemas de <i>wayfinding</i> . Estudo dos métodos (descritivo / comparativo). Consulta a especialistas.
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	Apresentar e discutir os resultados obtidos na execução das fases descritas no método.	Resultado da análise dos métodos (descritivo e comparativo). Resultados da consulta a especialistas. Discussão dos resultados (vantagens, desvantagens e lacunas encontradas).
7	DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DE SIW	Apresentar as diretrizes desenvolvidas.	Descrição e embasamento de cada categoria e recomendação.
8	CONCLUSÕES E DESDOBRAMENTOS	Expor as conclusões da pesquisa e sugestões para estudiosos que queiram desenvolver o tema.	São apresentados os conhecimentos adquiridos, bem como as limitações da pesquisa a fim de que se possa dar continuidade ao estudo.

2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA *WAYFINDING*

2.1. Conceituação de *wayfinding*

Segundo Bins Ely (2004), estar orientado significa saber onde se está no espaço e no tempo, e poder definir seu próprio deslocamento. Para a autora, o processo de orientação espacial está intimamente relacionado com as características individuais e experiência do usuário e com a capacidade do espaço de lhe oferecer informação espacial através de elementos e sistemas informativos. Para tanto, o indivíduo precisa orientar-se recebendo informação do ambiente, tanto por meio de sua arquitetura quanto por mensagens adicionais, tratando essa informação através de um processo cognitivo complexo e agindo (tomada de decisões) em função da informação recebida.

Esse pensamento é compartilhado por Lynch (1997), que acredita que orientação não é produto de um “instinto”, e sim da interpretação pelo indivíduo de estímulos recebidos do ambiente externo. Em uma relação bilateral, afirma Lynch (1997, p. 7): “o ambiente sugere especificidades e relações, e o observador - com grande capacidade de adaptação e à luz de seus próprios objetivos – seleciona, organiza e confere significado àquilo que vê”. Criando, assim, uma imagem mental do ambiente, produto tanto da sensação imediata quanto da lembrança de experiências passadas, cujo uso se presta a interpretar e orientar a ação. Ainda Lynch (1999) aponta que, quanto mais clara for a imagem ambiental do indivíduo, mais fácil e rápida será sua locomoção.

Esse processo de percepção do ambiente e uso da informação para a orientação do indivíduo no espaço é, atualmente, foco de estudos atrelados ao termo *wayfinding*, ou processo de orientação espacial.

De acordo com Arthur e Passini (2002), *wayfinding* foi um termo introduzido no final da década de 70, substituindo o termo “orientação espacial”. Essa mudança, segundo os autores, reflete uma nova abordagem no estudo da movimentação do homem e de sua relação com o espaço, tendo em vista que o termo “orientação espacial” descrevia uma relação estática, enquanto “*wayfinding*” descreve uma relação dinâmica, de processo.

Darken e Peterson (2001) descrevem *wayfinding* como o elemento cognitivo da navegação em um ambiente, sendo que este vem atrelado ao movimento motor, ou deslocamento. Ou seja, *wayfinding* seria a parte tática e estratégica que guia a movimentação do indivíduo. Como indicam Arthur e Passini (2002), o processo de *wayfinding* compreende, portanto, todos os processos perceptuais, cognitivos e comportamentais envolvidos na busca de um destino desejado em um espaço.

Dito isso, o termo *wayfinding* será adotado nesta pesquisa, assim como o termo “*Sistema de Informação para Wayfinding*” será representado pela sigla SIW.

2.2. Processo de *wayfinding*

Como visto, *wayfinding* trata de um processo dinâmico que, segundo Arthur e Passini (2002), abrange três aspectos: (a) a tomada de decisão, referente ao planejamento das ações; (b) a execução da decisão, que é a transformação do plano em ações, e (c) o processamento da informação, que corresponde à percepção do ambiente e a transformação das informações em imagem ambiental. Esses três aspectos se inter-relacionam para dar condições ao indivíduo de se movimentar de forma orientada.

Para Kishnani (1994), o processo de orientação envolve primeiramente, o conhecimento que se possui sobre a tarefa a ser executada e o local de destino. Em seguida, o ambiente deve fornecer ao indivíduo informações para que este possa reconhecer o local onde se encontra (origem) e o local onde deseja chegar (destino). Com essas informações, o usuário pode definir, escolher e executar seu trajeto. Em consonância, Satalich (1995) explica que o processo de *wayfinding* de um usuário pode ser descrito em quatro passos:

1. **Orientação:** o usuário deve reconhecer sua localização em relação aos objetos vizinhos e o local/meta onde deseja chegar;
2. **Decisão da rota:** deve selecionar uma rota que conduza ao local da meta;
3. **Monitoramento da rota:** deve monitorar a rota selecionada para conferir se ela está levando ao objetivo esperado;
4. **Reconhecimento do destino:** deve reconhecer que chegou (ou está bem próximo) ao local desejado.

Para tanto, na prática, como descrevem Padovani e Moura (2008), quando um indivíduo tenta se orientar em algum ambiente, ele explora e observa as sinalizações, rotas visíveis, consulta mapas, solicita informações a transeuntes e outras fontes de informação que estejam disponíveis. Então, ele analisa as informações recém-coletadas, gera e compara alternativas de solução para o problema, escolhe o melhor caminho e aplica esse conhecimento realizando a tarefa motora de dirigir-se ao local inicialmente desejado. Durante a execução da rota, provavelmente, este indivíduo estará observando os locais por onde passa, em busca de pontos de referência, ou reconsultará algum material para verificar se está no caminho certo. Ao chegar ao local, precisa compará-lo com a descrição pessoal formada a partir das informações coletadas no início de sua busca com as informações coletadas ao final do seu percurso.

Apesar de parecer uma atividade corriqueira e simples, o processo de *wayfinding* é composto por várias etapas menores de solução de problemas, que resultam no reconhecimento do destino pretendido. Ou seja, não ocorre em apenas um passo, mas sim consiste em iniciar em um ponto conhecido e tentar alcançar um objetivo intermediário, que serve para que o usuário se reorienta e possa decidir qual direção tomar para o próximo objetivo intermediário, até que a tarefa seja completada.

Portanto, algum tipo de tomada de decisão deve ser realizado em cada ponto chave do ambiente. Pontos de referência físicos e sistemas de informação visuais desenvolvem um importante papel nessas etapas, pois o processo de *wayfinding* é composto por percepções físicas vindas do ambiente junto a percepções cognitivas individuais, para que as informações sejam percebidas e processadas para então serem utilizadas na busca pelo caminho desejado.

2.3. Aquisição de conhecimento espacial

De acordo com a Psicologia Cognitiva, a recepção e a interpretação de informações pelo usuário, que o levam a agir em função dessas e de outras informações prévias, envolvem aspectos físicos e mentais, em um conjunto chamado processamento cognitivo.

É através do processamento cognitivo que a informação chega ao organismo humano, quando estímulos que são captados pelos órgãos dos sentidos são conduzidos pelos nervos sensoriais até o cérebro, onde são interpretados e usados na tomada de decisões, gerando uma resposta. Muitas vezes, a informação é também armazenada na memória para futuras decisões.

No modelo de processamento humano de informação proposto por Wickens (1992), as fases desse processo podem ser divididas em três etapas, embora estas sejam inter-relacionadas, não ocorrendo isoladamente. A primeira etapa consiste na aquisição da informação, com a fase de sensação e percepção; a segunda etapa está relacionada ao armazenamento da informação na memória; e a terceira etapa, à tomada de decisões, com a produção de respostas. Estas etapas estariam conceitualmente configuradas conforme Figura 1.

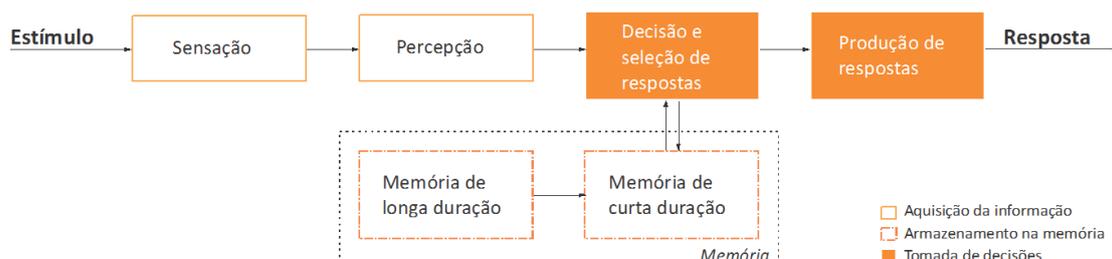


Figura 1: modelo de processamento humano de informação (com base em Wickens 1992)

Destaca-se que, enquanto a sensação é um fenômeno essencialmente biológico condicionado a um limiar, a percepção depende do reconhecimento da informação, que por sua vez, está ligado às informações anteriormente armazenadas na memória, e a fatores específicos do indivíduo como: personalidade, nível de atenção, motivação e expectativa.

A percepção, portanto, como explana Grandjean (1998) não é uma cópia autêntica do mundo exterior, é um processo puramente subjetivo e influenciado, no qual uma mesma sensação pode produzir diferentes percepções em diferentes pessoas, levando-as a tomarem diferentes decisões.

De acordo com Wickens (1992) as decisões e a seleção de resposta se utilizam de todas as etapas anteriores, buscando informações nas memórias de longa duração e analisando as alternativas na memória de curta duração. Após analisar as alternativas, uma resposta é produzida e é verificada sua aplicabilidade à situação em que o indivíduo se encontra, caso seja satisfatória esta resposta é colocada em prática.

É através do processamento cognitivo, portanto, que um indivíduo toma decisões, fazendo com que o deslocamento e a orientação espacial em ambientes físicos levem à aquisição de conhecimento espacial e a formação de imagens ambientais que permitem ao indivíduo relacionar os diversos elementos presentes no espaço (e. g., posicionamento relativo, distâncias, rotas).

De acordo com Padovani e Moura (2008), essa organização do conhecimento espacial, aliada a inserções da imaginação do usuário, geram representações mentais do ambiente conhecidas como mapas cognitivos.

Downs e Stea (1973) explicam que mapas cognitivos são construídos a partir do conhecimento armazenado, somado a informações acerca de relações espaciais e atributos ambientais que se relacionam nos contextos de espaço e tempo. Isso permite que um indivíduo interaja com um ambiente e processe os dados geográficos do mesmo.

Assim sendo, a formação dos mapas cognitivos se dá através do mapeamento cognitivo, no qual os indivíduos adquirem, armazenam, decodificam e relembram informações sobre a localização relativa de objetos e atributos do ambiente espacial cotidiano. De acordo com Padovani e Moura (2008), esse processo de aquisição do conhecimento espacial ocorre em 5 etapas, como mostra a Figura 2.

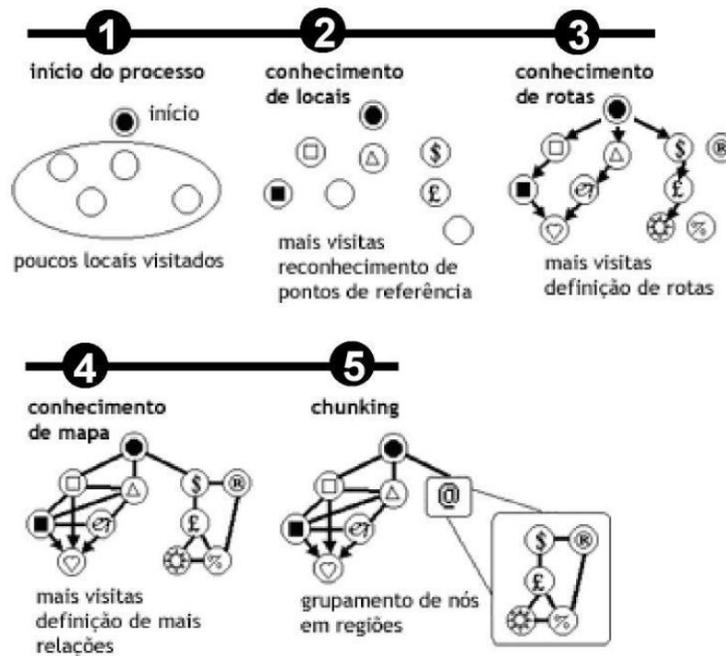


Figura 2: processo de aquisição de conhecimento espacial (com base em Padovani e Moura, 2008)

Gillner e Mallot (1998, apud Padovani e Moura, 2008) destacam três aspectos fundamentais do mapeamento cognitivo:

- **Conhecimento espacial:** um mapa cognitivo é análogo ao *layout* físico de um ambiente, indicando rotas, caminhos e relações entre os locais. A capacidade do usuário em inferir atalhos e rotas é consequência direta da presença de um mapa cognitivo.
- **Integração de informação:** o conhecimento espacial se baseia em diferentes fontes de informação, cuja combinação não é necessariamente simples. Um mapa cognitivo é a integração de todas essas informações de forma compatível.
- **Memória independente da meta:** a informação sobre as relações espaciais contida em um mapa cognitivo não inclui detalhes sobre a meta informacional da tarefa envolvida na situação em que a informação foi adquirida. Desse modo, a informação pode ser utilizada em situações cuja meta informacional difere totalmente da meta informacional da situação de aquisição.

Considerando esses três aspectos, durante o mapeamento cognitivo os usuários tendem a progredir de uma representação vaga e incompleta da composição do sistema para uma representação mais completa em forma de mapa. Mapas cognitivos são, portanto, estruturas complexas, altamente seletivas, abstratas e generalistas, e ainda, incompletas, distorcidas, esquemáticas e exageradas, uma vez que são informações filtradas e interpretadas pelos seus usuários.

Assim, a aquisição de conhecimento espacial resulta da junção dos processos de *wayfinding* e do mapeamento cognitivo, onde esta aquisição de informações sobre o ambiente (estágio de percepção) leva o usuário a se localizar e monitorar sua rota (estágio de avaliação/decisão e seleção de respostas), os quais resultam na movimentação pretendida (estágio de produção de respostas), como representadas pela Figura 3:

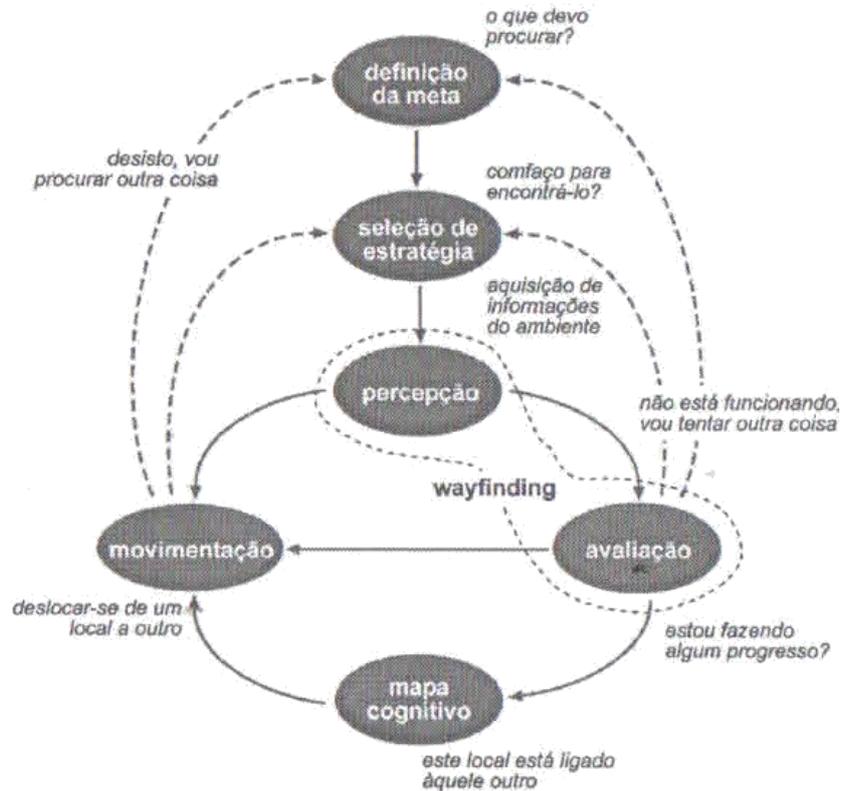


Figura 3: processo de deslocamento e orientação (com base em Darken e Peterson, 2001)
 Fonte: Padovani e Moura, 2008, p.41

Este modelo, além da formação de mapas cognitivos, incorpora o componente da movimentação no processo de *wayfinding*, indicando que o planejamento e a aplicação prática da tarefa ocorrem simultaneamente. Isso se dá da seguinte maneira: por exemplo, um indivíduo está em um *shopping* e decide que quer comprar um sapato. Acaba de formular um objetivo. Agora, deve decidir como encontrar o destino que permita realizar esse objetivo. Decide que vai procurar por lojas de departamento. Agora já tem uma estratégia. O próximo passo é buscar informações para orientar a movimentação. Decide que vai procurar um mapa ou planta do local. Adquiridas as informações necessárias estas são comparadas com o ambiente. A partir disso se inicia um ciclo em que o indivíduo percebe o ambiente em que se encontra, verifica seu progresso em direção ao seu destino e toma decisões de como guiar sua movimentação. A qualquer momento deste ciclo o indivíduo pode decidir mudar sua estratégia, prosseguindo com a tarefa, mas mudando o foco e o processamento conforme necessário.

A formação de mapas cognitivos resulta, portanto, na aprendizagem ou aquisição de conhecimento espacial por parte do usuário. Darken e Peterson (2001) indicam que essa aprendizagem pode ocorrer de duas maneiras: iniciar-se com uma etapa prévia de captação de dados, para então seguir para a etapa de utilização da informação compreendida, gerando o chamado conhecimento operacional; ou então, as pessoas podem aprender diretamente na prática, em um processo exploratório, por tentativa e erro.

Os autores destacam que a representação do conhecimento espacial é afetada pelo modo como este foi adquirido – se por estudo prévio de mapas ou vivência no local, por exemplo – e que entender como os mapas cognitivos são construídos é útil para se determinar como auxiliar e melhorar o desempenho deste processo. Isso permite que uma tarefa de deslocamento possa ser desmembrada em tarefas gerais, tornando possível determinar como e onde a assistência é necessária, ou onde um suporte deve ocorrer.

Outro aspecto importante se trata do contexto, uma vez que o planejamento e a execução da tarefa não são eventos sequenciais, e sim entrelaçados com o contexto, não sendo possível nem prático considerar a tarefa, o ambiente e o usuário como sendo partes separadas. Esse contexto, além do social, econômico e local, engloba a familiaridade do leitor com a linguagem verbal e visual de uma mensagem, que está relacionada com características como: idade, cultura e escolaridade.

Ressalta-se que nem sempre todos os usuários conseguem compreender o espaço em que se encontram ou a informação visual ao qual é exposto, e que, plantas baixas e mapas, por exemplo, dependem da capacidade que o indivíduo possui em interpretar e o espaço ou um modelo conceitual e formular um modelo mental correspondente, demandando também certo nível de alfabetização visual.

2.4. Sistemas de Informação para *wayfinding*

Como visto anteriormente, muitos passos e pontos de decisão estão entre visitantes de um espaço e seus destinos. No intuito de auxiliar o deslocamento em ambientes físicos e, portanto, a construção dos mapas cognitivos, arquitetos, designers e outros profissionais, constroem e organizam os espaços, e introduzem sistemas de informação para *wayfinding* próprios para cada ambiente.

Estes sistemas, segundo O'Neil (1991), são empregados a fim de compensar a complexidade dos ambientes, através da disponibilização de informações em artefatos gráficos, sonoros, verbais e táteis.

Segundo O'Brien (2001), sistema de informação é um conjunto organizado de recursos que coleta, transforma e dissemina informação. As pessoas têm recorrido aos sistemas de informação para se comunicarem entre si, utilizando uma diversidade de dispositivos

físicos (hardware), instruções e procedimentos de processamento de informação (software), canais de comunicações (redes) e dados armazenados (recurso de dados).

Todo sistema usado para manipular e prover informação (incluindo o seu processamento), qualquer que seja a tecnologia utilizada ou o uso feito dessa informação pode ser então considerado como um sistema de informação. Além disso, como embasado por Scariot e Spinillo (2012), um sistema de informação é, em geral, um sistema complexo, pois se caracteriza pela presença de vários níveis de informações a serem percebidas e compreendidas.

Destaca-se que, produtos gerados pelo design gráfico e da informação, como instruções visuais, infográficos, mapas, visualizações de dados, entre outros, podem então ser considerados sistemas de informações, no caso, visuais.

Desde Gibson (1950), o objetivo de um *Sistema de Informação para Wayfinding* (SIW) é o de aperfeiçoar um ambiente e seu uso, ao guiar seus usuários para seu destino escolhido a partir de sua localização através de um sistema de informação atrativo e fácil de entender.

Um SIW, no entanto, consensualmente inclui mais do que sinalização ou sinais gráficos, podendo abranger: paisagismo, arquitetura e topografia; design de interiores, iluminação, cores e texturas; no desenvolvimento de um projeto que considere as necessidades individuais, operacionais e administrativas dos envolvidos.

Em consonância com os conceitos de *wayfinding* e sistema de informações visuais apresentados, Gibson (1950) destaca que quando adequadamente desenvolvidos, os elementos essenciais de um SIW trabalham em conjunto para assistir usuários quanto a:

1. Conhecer onde eles estão;
2. Identificar seu destino e seguir a melhor rota;
3. Reconhecer seu destino ao chegar até ele; e
4. Retornar com segurança para seu ponto de origem.

Dentre os objetivos principais de um SIW também está o de atender às necessidades de acessibilidade de grupos especiais de usuários, incluindo aqueles com graus variados de deficiências, auxiliando-os na navegação de todos os tipos de locais, desde hospitais, escolas, centros de cidades, espaços públicos a shopping centres.

Portanto, de acordo com o CIDEA - Center for Inclusive Design and Environmental Access – (2012), o design de um *Sistema de Informação para Wayfinding* (SIW) deve: identificar e marcar espaços; agrupar espaços; e, relacionar e organizar espaços por meio da arquitetura e sinais gráficos. Ou seja, os projetos de *wayfinding* arquiteturais e gráficos se reforçam mutuamente, complementando estratégias de desenvolvimento de sistemas de sucesso, que requerem a colaboração de arquitetos, designers gráficos e administradores.

O *wayfinding* arquitetural direciona esforços para componentes construídos do SIW, incluindo o planejamento espacial, a articulação e os sistemas de circulação e a comunicação ambiental. Um SIW pela arquitetura ocorre pelo paisagismo, composição de equipamentos urbanos e edifícios utilizando-os como indicadores espaciais. Um SIW arquitetural pode ser realizado através dos cinco elementos primários (de acordo com os identificados por Lynch, 1997):

5. **Caminhos/circulação:** os sistemas de circulação são um elemento chave na organização de um local ou construção, pois as pessoas os utilizam para desenvolver seu mapa cognitivo do local;
6. **Marcos:** no *wayfinding*, um marco é um objeto que identifica uma localidade, dando uma identidade para cada parte do ambiente, eles atuam como pontos de referências mentais no processo de *wayfinding* e quebram uma tarefa complexa em partes administráveis;
7. **Nós:** são pontos que geram partes subsidiárias, onde as pessoas devem tomar decisões, portanto, devem conter informações arquiteturais e gráficas que auxiliem os usuários a tomar essas decisões;
8. **Limites:** que determinam onde uma área começa e onde ela termina;
9. **Zonas/distritos:** tanto dentro quanto fora do local, são áreas com características específicas que auxiliam a identificação geral do local.

Já o *wayfinding* gráfico engloba todas as informações com bases sensoriais do sistema, sendo um meio mais direto para que as pessoas encontrem sua localização, como mapas, placas e totens. SIW gráficos típicos incluem sistemas compostos de textos, pictogramas, mapas, fotografias, esquemas e diagramas, onde os visitantes devem observar, ler, aprender e compreender esses sistemas para que possam concretizar sua movimentação em um local aberto ou construído. Ainda, Gibson (1950) indica que existem quatro principais categorias para os elementos de um SIW:

1. **Orientação:** dispositivos para orientação como mapas, plantas do local, plantas dos pisos, construções e diretórios são utilizadas para auxiliar os usuários no desenvolvimento de um mapa cognitivo de um complexo maior. Este é tipicamente o primeiro nível de informações gráficas dadas para a tomada de decisões em um local não familiar. A Figura 4 mostra um exemplo deste tipo de dispositivo em um painel informativo para transporte público, que apresenta o mapa da região, diagrama das linhas disponíveis na parada, mapa da cidade e imagem ilustrativa, além de informações para assessoria;



Figura 4: exemplo de informação para orientação
 Fonte: acervo pessoal da autora

2. **Informação direcional:** este tipo de sinalização guia as pessoas durante a rota até seu destino, sendo dada após elas tentarem se orientar com as informações gerais. Geralmente apresentam sinais com setas. A Figura 5 apresenta um exemplo deste caso, onde são indicados por setas os locais para onde o usuário pode se dirigir em relação à sua posição atual;



Figura 5: exemplo de informação direcional
 Fonte: acervo pessoal da autora

3. **Identificação:** este tipo de informação gráfica é fornecido no ponto de destino, geralmente inclui a sinalização do edifício, piso, números e identificadores das salas. A Figura 6 exemplifica esta situação, apresentando um grande letreiro que se destaca e identifica o ambiente construído;



Figura 6: exemplo de informação para identificação
Fonte: acervo pessoal da autora

4. **Informação regulatória:** sinais gráficos que informam os visitantes sobre a situação do local, quanto aos perigos e mudanças, bem como identificam objetos como extintores de incêndio. A Figura 7 representa este caso no momento em que informa o usuário do ambiente sobre a presença de componentes de segurança no local, bem como regulariza como deve ser o comportamento do usuário neste e como proceder para utilizá-lo corretamente.



Figura 7: exemplo de informação regulatória
Fonte: acervo pessoal da autora

Apesar de o foco e objeto de estudo desta pesquisa serem os SIW impressos e estáticos, é importante lembrar que existem também os SIW interativos e digitais, como é o caso de sistemas de GPS presentes em *smartphones* e dispositivos específicos; totens multimídias que permitem a interação e navegação virtual pelos sistemas e ambientes; bem como aplicativos online que apresentam um nível maior de customização e uso; entre outros.

2.4.1. Princípios para o design de SIW

Um *Sistema de Informação para Wayfinding* é uma parte importante de qualquer ambiente bem projetado, uma vez que quando se visita um local desconhecido os visitantes precisam estar aptos a encontrar seu caminho até seu destino. Um bom *Sistema de Informação para Wayfinding* (SIW) permite que os usuários alcancem seu destino com facilidade, rapidez e conforto. Para tanto, de acordo com Lascano (2009), para ser bem-sucedido, um SIW precisa:

1. **Ser facilmente navegável:** precisa ter caminhos de navegação claros, com rotas bem definidas que permitam que os visitantes se desloquem de sua localização até seu destino. Fazendo isso através da disponibilização de identificação, direcionamento e orientação claros, bem como prover informações regulatórias; e pontos de decisão claramente indicados e marcados com antecedência. Uma vez que o visitante alcance um ponto-chave de decisão, a ajuda deve estar disponível para prover escolhas direcionais e apontar o visitante para onde ele precisa ir.
2. **Ter design consistente:** ao mesmo tempo em que um bom design é importante, deve ser um fator secundário e reforçar ou enriquecer a mensagem ou a informação fornecida. Navegar em um local desconhecido já é difícil o suficiente sem ter que processar um design diferente em cada ponto durante o caminho. Um design consistente e reconhecível presente em todos os elementos do SIW deve tranquilizar e confortar o usuário, permitindo que eles foquem na informação. Um bom sistema deve utilizar a mesma tipografia, bem como uma família similar de ícones e uma hierarquia consistente de cores e elementos. Ou seja, deve-se retornar à velha máxima: um bom design é invisível.
3. **Ter organização e indicações claras:** em qualquer tipo de ambiente a ser sinalizado, as informações e localizações devem estar organizadas em áreas ou distritos distintos. Cada área deve possuir um design único ou tema diferente de todo o resto. Áreas subdivididas quebram um ambiente maior em partes menores e digeríveis. Elas também auxiliam o usuário a conhecer sua localização e fornecem dicas do que procurar quando estão procurando um destino.
4. **Apresentar informações compreensíveis, legíveis e bem projetadas:** um bom Design da Informação é crucial para um SIW de sucesso. Conteúdos navegacionais ou informativos devem ser apresentados em uma tipografia legível com um bom contraste para que possa ser visto de vários tamanhos e distâncias. A tipografia deve ter uma hierarquia clara, destacando as informações mais importantes. A

linguagem e o tom devem ser facilmente compreendidos. Conteúdos bem projetados ajudam os usuários a reter a informação e encontrar facilmente seu destino, ao contrário de informações mal projetadas que só irão confundir e frustrar os usuários.

5. **Ser de fácil orientação:** pontos de referência marcantes e pontos-chave auxiliam os visitantes a se localizarem, bem como destinos claramente marcados auxiliam na visualização de onde está indo.
6. **Ser visível e reconhecível:** um bom design pode ser invisível, mas os elementos de um *Sistema de Informação para Wayfinding* não podem ser. Sinalização, diretórios e estações devem se destacar e serem facilmente vistos a qualquer distância ou ângulo. Sinalizações e direções devem estar bem colocadas, localizadas em vistas claras, onde os visitantes possam encontrá-las, evitando que estas se percam no local.
7. **Ser funcional, interessante e acessível para todas as audiências:** outras formas de design ou comunicações podem estar direcionadas para um público específico, porém, projetos de SIW devem ser funcionais para uma ampla e variada audiência. Elementos de *wayfinding* devem ser utilizáveis por qualquer um, devendo ser funcionais e oferecer algo interessante para pessoas de todas as idades. As informações devem ser fornecidas tanto em uma olhada rápida quanto em um estudo prolongado. A acessibilidade é uma preocupação que se deve ter, incluindo pessoas com deficiências variadas.
8. **Ser simples e conciso:** utilizando o mínimo de linguagem possível, as informações necessárias devem ser breves, permitindo ao visitante encontrar seu destino em uma situação de pressa ou dentro do fluxo de tráfego. Escolhas de navegação claras, simples e limitadas devem ser fornecidas para direcionar o visitante sem sobrecarregá-lo.
9. **Fornecer um mapa ou um diretório:** existem várias formas de fornecer ao visitante uma visão aérea de um ambiente. Mapas ou diretórios podem ser disponibilizados esporadicamente (e claramente marcados) em qualquer ambiente. Mapas impressos são úteis para que os visitantes possam estudar previamente e são frequentemente utilizados em guias de viagem, parques temáticos e parques nacionais. Existem também os mapas digitais disponibilizados em websites, estações de mapas interativos ou mesmo em aplicativos de smartphones. Mapas fornecem um método extra de orientação para os visitantes, permitindo que eles vejam a organização de toda a área e saibam quais pontos-chave ou pontos de referência procurar.
10. **Ter pesquisa sólida e base estratégica:** talvez o aspecto mais importante de um bom SIW é que ele esteja baseado em pesquisa e estratégia. Sinalizações localizadas ao acaso podem ser extremamente confusas e frustrantes, ou até

mesmo contraditórias. Ao invés de focar em sinalizações individuais deve-se utilizar uma estratégia global e um planejamento para *wayfinding*, delineando entradas e saídas, destinos, pontos de decisões e rotas claras. Independente da estratégia utilizada (algumas são apresentadas por Gibson, 1950), esta deve se adequar ao ambiente, ser funcional e apoiada por pesquisa suficiente.

À semelhança de Lascano (2009), Hunter (2010) também compilou algumas diretrizes cabíveis ao design de *Sistemas de Informação para Wayfinding*, sendo estas apresentadas a seguir:

- Facilitar o *wayfinding* para todos os indivíduos, independente das habilidades, para expandir o grupo de usuários potenciais de qualquer ambiente;
- Projetar o *wayfinding* para os visitantes novos, pois visitantes frequentes podem utilizar suas experiências passadas para a navegação;
- Utilizar ferramentas especializadas para um bom projeto de *wayfinding*, incluindo pesquisa participativa, envolvimento do usuário no projeto, bem como pesquisa avaliativa e ferramentas para medição projetual;
- Fornecer informações de modo que estas sejam facilmente atualizadas e ampliadas;
- Fornecer ao usuário um ambiente ordenado que permita escolhas e pontos de partida para aquisição de informações adicionais;
- Fornecer aos usuários uma clara varredura visual do local ou construção quando este entra em contato com o ambiente, proporcionando uma visão geral das redondezas, de modo que possam ver um amplo número de elementos e suas relações, ao mesmo tempo em que desenvolvem seu senso de relação com o todo em seus mapas mentais;
- Dar dominância visual para os caminhos, com suas próprias características de espaço, vista e movimento, pois são a influência principal na formação de mapas cognitivos de um espaço;
- Usar o design para reforçar significados sociais pré-existentes, ao invés de negá-los.

Sistemas de Informações para Wayfinding que considerem estes aspectos possivelmente estarão adequados para capacitar e possibilitar que o visitante se desloque rápida e eficientemente para seu destino. Visitantes que encontram seu caminho facilmente vão aproveitar melhor sua jornada pelo local, retornando a visitá-lo com maior frequência.

Lembrando que, cada experiência positiva em *wayfinding* contribui para a construção de mapas cognitivos coerentes com as informações ambientais e seu conteúdo, permitindo que os usuários se tornem cada vez mais efetivos em preencher suas necessidades

informacionais toda vez que navega pelo ambiente. Em um espaço informacional organizado a partir de princípios relevantes para a tarefa do usuário, o mapa mental corresponde com o mapa conceitual do conteúdo, refletindo o importante relacionamento da informação e dos princípios utilizados para organizá-la.

Todas essas evidências e princípios de *wayfinding* apresentados até o momento devem ser traduzidos em construções e formas gráficas através do planejamento espacial e da comunicação ambiental de um local e seu SIW.

Carpman e Grant (2002) lembram que tais diretrizes não substituem uma pesquisa mais abrangente acerca do processo de *wayfinding*, mapas cognitivos e sintaxe espacial, mas podem servir para orientar o desenvolvimento do planejamento do *wayfinding* e a manutenção do sistema de informação desenvolvido. Também é importante ressaltar que, para o desenvolvimento de um Sistema de Informação para *Wayfinding* adequado, é necessária a participação dos usuários no processo de design, uma vez que os princípios são estabelecidos de maneira geral e, ao serem aplicados isoladamente, não são capazes de refletir o contexto específico de cada projeto.

2.5. Síntese do capítulo

Neste capítulo foram expostos e detalhados os principais conceitos que envolvem um *Sistema de Informação para Wayfinding*. Para tanto, foram apresentados os resultados de um levantamento bibliográfico que permitiu explicar como ocorre o processo de *wayfinding*, incluindo o processamento cognitivo e a aquisição de conhecimento espacial por parte do indivíduo. Foram também definidas características e composições conhecidas de *Sistemas de Informação para Wayfinding*, bem como algumas diretrizes e princípios de design para este tipo de material.

Estas informações se tornam pertinentes para o entendimento do objeto de estudo da presente pesquisa, uma vez que os termos relacionados farão parte dos critérios de avaliação e dos termos presentes nas etapas práticas descritas no capítulo da Abordagem Metodológica, bem como da discussão a ser desenvolvida.

No entanto, antes da aplicação prática desta pesquisa, faz-se pertinente descrever e contextualizar os termos e as abordagens relacionadas a uma avaliação geral e uma avaliação em design, sendo este o tema do capítulo que segue.

3. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A avaliação é uma das atividades mais importantes do processo de Design. Por estar presente em várias etapas do ciclo de desenvolvimento de um projeto, tem se tornado essencial o desenvolvimento de métodos práticos que possam ser aplicados à avaliação de objetos em desenvolvimento, sejam eles bidimensionais, tridimensionais ou digitais.

Assim como um professor prepara suas aulas e avalia seus alunos, ou um médico diagnostica um quadro clínico e prescreve um tratamento, também o designer se utiliza de métodos e técnicas para identificar e resolver problemas tangentes aos seus projetos.

Este capítulo apresenta, portanto, uma visão geral das práticas e abordagens avaliativas, bem como sua atuação no contexto do Design, a fim de expor as premissas dessa prática e indicar critérios e diretrizes para a formulação de um processo avaliativo que se adéque aos objetivos do projeto em foco.

3.1. Conceituação de avaliação

De acordo com Santos e Varela (2007), o ato de **avaliar** implica na coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto que está sendo avaliado. Isso se dá através de uma atribuição de valor ou de qualidade, processados a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto.

Pode-se dizer, portanto, que avaliar é comparar uma realidade com um modelo ideal. Modelo, este, construído por meio da criação de metas e objetivos, representando um padrão de qualidade a ser atingido. Ainda Santos e Varela (2007) afirmam que este valor, ou, esta qualidade atribuída ao objeto em avaliação, conduz a uma tomada de posição favorável ou desfavorável em relação ao mesmo objeto. Tal posicionamento conduz a uma decisão entre manter o objeto como está ou atuar sobre ele.

A partir disso, destaca-se também que, segundo Luckesi (2002, apud Santos e Varela 2007), a avaliação se diferencia da verificação, uma vez que envolve um ato que ultrapassa a obtenção da configuração do objeto, exigindo a decisão do que fazer com ele. Caracterizando a verificação como sendo uma ação que estabiliza o objeto, já, a avaliação, por sua vez, direciona o objeto para uma dinâmica de ações.

3.1.1. *Objetivos e funções da avaliação*

Para Miras e Solé (1996, p. 375), os objetivos de uma avaliação possibilitam dois caminhos: a emissão de “um juízo sobre uma pessoa, um fenômeno, uma situação ou um objeto, em função de distintos critérios”, e/ou a “obtenção de informações úteis para tomar alguma decisão”.

De acordo com Lansdale e Ormerod (1994), existem várias maneiras diferentes de se avaliar algo, e isto depende diretamente do que se escolhe medir e como será medido. Esta variância sugere não se tratar de um processo inteiramente objetivo, uma vez que, as medidas de uma avaliação não se baseiam apenas nos resultados encontrados, mas também no intuito com que foi realizada a avaliação e em como os resultados obtidos foram alcançados e analisados.

Rocha e Baranauskas (2003) esclarecem que, resumidamente, a avaliação para o Design, por exemplo, apresenta três objetivos principais: avaliar sua funcionalidade; avaliar o impacto junto ao usuário; e identificar problemas específicos.

A **funcionalidade** é importante no sentido de estar adequada aos requisitos da tarefa do usuário, ou seja, o design deve permitir ao usuário efetuar a tarefa pretendida e de modo mais fácil e eficiente. Avaliação nesse nível envolve aspectos ergonômicos, bem como medir o desempenho do usuário junto ao objeto.

Além da funcionalidade, faz-se necessário medir o **impacto do design junto ao usuário**, ou seja, avaliar sua usabilidade. Considerando aspectos como: avaliar quão fácil é aprender a usar o objeto; a atitude do usuário com relação ao objeto; identificar fatores que sobrecarregam o usuário de alguma forma; etc.

O terceiro objetivo de uma avaliação em Design é **identificar problemas específicos com o design**, ou seja, identificar aspectos do design que, quando usados em seu contexto, causam resultados inesperados ou confusão entre os usuários. Estes aspectos estão correlacionados com a funcionalidade, ergonomia e usabilidade do design.

Definidos os objetivos para se realizar uma avaliação e de acordo com estes, pode-se identificar a função desta avaliação. Em geral são consideradas três diferentes funções para se realizar uma avaliação, sendo estas as de: diagnóstico, verificação (formativa) ou apreciação (somativa).

Estas funções são especificadas por Lansdale e Ormerod (1994), sendo que a primeira abordagem, da avaliação **diagnóstica** (ou inicial), proporciona informações acerca do objeto antes de iniciar um processo de intervenção. Serve para diagnosticar problemas, identificar suas causas e propor soluções para melhorar a situação, sendo necessário identificar onde, como e com que frequência os problemas ocorrem para poder propor soluções.

Avaliação **formativa**, definida como uma avaliação de iteratividade ou de desenvolvimento, sendo que esta pode servir para solucionar problemas antes que seja impraticável realizar mudanças.

Já a avaliação **somativa** é indicada para objetos já concluídos, de modo que os próximos avaliadores possam estar cientes da situação atual. São frequentemente realizadas para sumarizar os diferentes aspectos do objeto, bem como aferir a qualidade e consequentemente o estado atual deste.

3.1.2. Níveis de formalidade na condução de avaliações

Sobre a relação entre avaliador e objeto avaliado nas funções apresentadas acima, Lansdale e Ormerod (1994) acrescentam ainda três principais níveis de formalidade: participativa (menos formal), assistida (intermediária) e controlada (mais formal). Esses níveis indicam o grau de interferência que o avaliador realiza junto aos procedimentos e resultados obtidos na avaliação do objeto.

Na avaliação **participativa**, o avaliador interfere informalmente no objeto, estando próximo ao avaliado e podendo interagir com este sempre que achar conveniente. Na avaliação **assistida**, o avaliador acompanha o avaliado, porém só interfere quando realmente for necessário para a obtenção dos resultados planejados. Já na avaliação **controlada** o avaliador não está próximo ao avaliado e não interfere em nada na realização dos procedimentos de avaliação junto ao objeto.

Ressalta-se que as definições de avaliação apresentadas até o momento se destinam à prática da avaliação em geral, podendo ser aplicados à maioria das situações, desde avaliações pedagógicas, ergonômicas, técnicas, psicológicas, entre outras. A seguir o tema será focado no contexto da prática no Design, uma vez que a avaliação é um importante componente deste.

3.2. Avaliação no processo de design

Para Calori (2007) toda atividade de design é um processo de solução de problemas. Toda atividade em design é também criativa e tem como lugar o mundo real. Ou seja, designers focam seus talentos criativos na solução de problemas para seus clientes, através de ideias transformadas em realidade por meio de objetos tangíveis. O papel do designer é, portanto, o de intermediar o cliente e o fabricante ao mesmo tempo em que media um problema e uma solução, que será disponibilizada aos usuários através do cliente.

Carroll e Rosson (2002) resumem que uma avaliação em design é qualquer análise ou estudo empírico de um projeto, cujo objetivo seja prover respostas no desenvolvimento de um objeto, alimentando um processo de desenvolvimento iterativo. Pois, avaliações durante qualquer etapa do desenvolvimento ajudam os designers a identificarem a existência de um problema, entendê-lo, bem como suas causas, e planejar mudanças que corrijam estes problemas.

Conforme Sanders (2002), a partir da década de 1970 houve **mudanças** consideráveis na abordagem dos processos de Design, uma vez que estes eram fechados (em termos de formação de equipe) e focados no objeto, e passaram a ser colaborativos e centrados no usuário dos objetos em desenvolvimento.

Durante estas mudanças, os processos de Design e suas etapas avaliativas, que eram inicialmente lineares ou em cascata – nos quais depois de concluída uma etapa passava-se para a próxima sem necessariamente avaliar a anterior – passam a ser cíclicos ou iterativos – onde as etapas não são lineares, mas podem ser repetidas tantas vezes quanto necessário, de acordo com os resultados da etapa sequente.

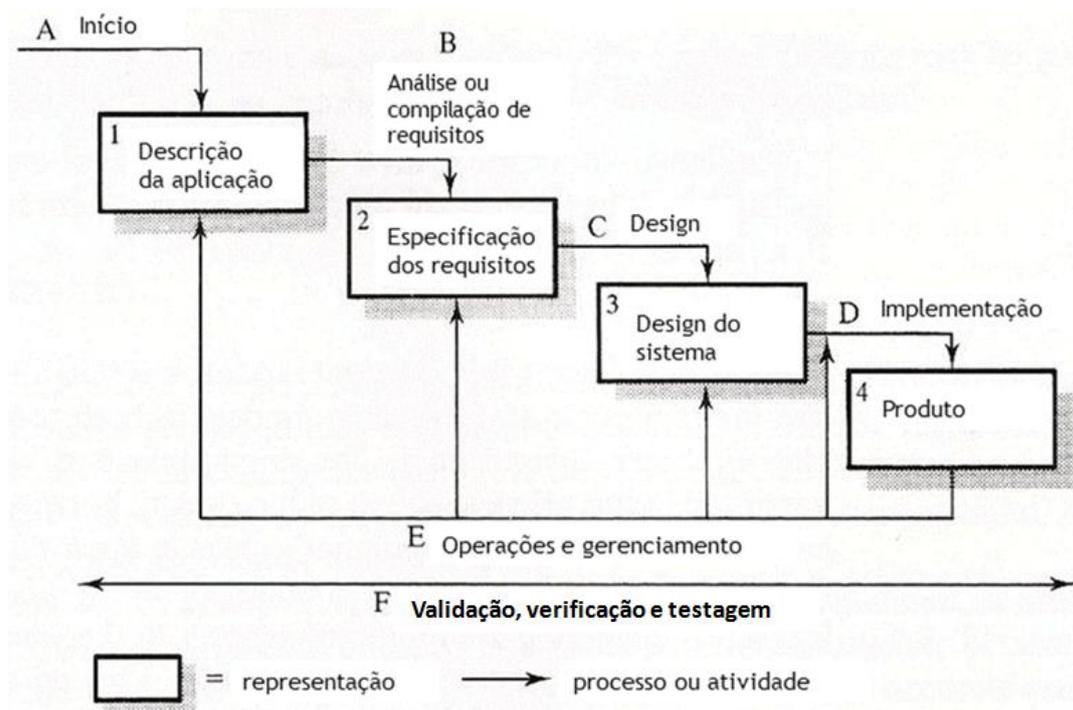


Figura 8: processo 'cascata' tradicional no desenvolvimento de sistemas
 Fonte: Principles of user-centred design, Preece *et al.* (1994) p.356

No processo do tipo 'cascata' de Preece *et al.* (1994) apresentado na Figura 8, os processos avaliativos estão dissolvidos em atividades de validação, verificação e testagem que permeiam todo o processo de design, sem compor etapas específicas.

Também a avaliação em um processo iterativo como o *ciclo de vida estrela* (Figura 9), não se caracteriza como sendo uma fase isolada dentro do processo de design, muito menos como uma ferramenta a ser aplicada apenas no final do processo. Neste tipo de processo, a avaliação deve acontecer durante todo o processo cíclico de Design, possibilitando que seus resultados acrescentem melhorias constantes ao objeto em desenvolvimento. Ainda, para este modelo de processo, tem-se a vantagem de que, para seguir para uma próxima etapa, deve-se necessariamente se realizar procedimentos de avaliação, conferindo mais segurança para as etapas posteriores.

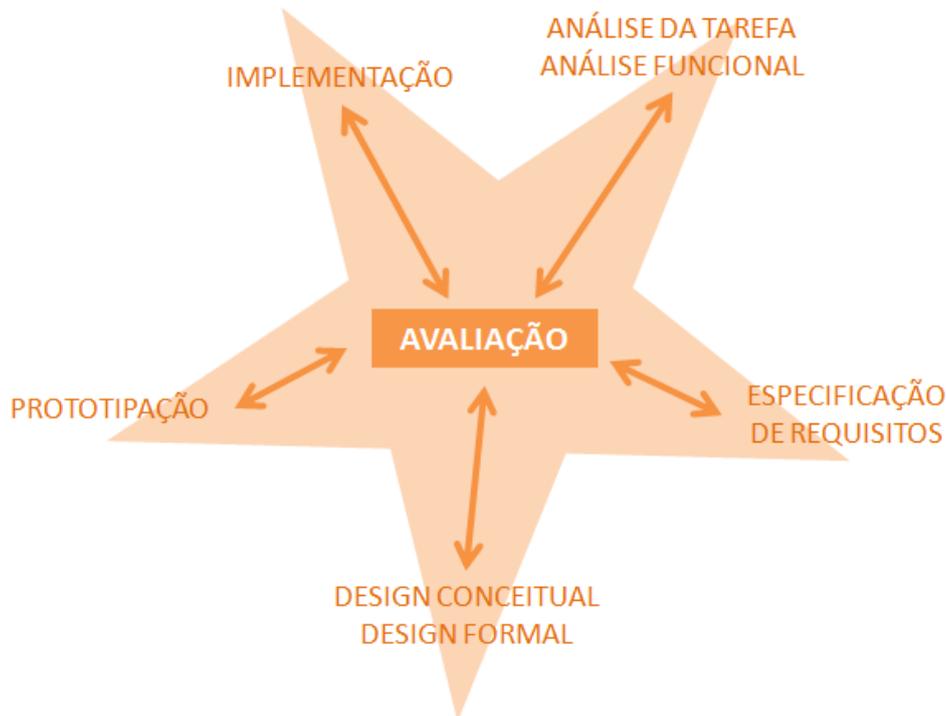


Figura 9: ciclo de vida estrela (com base em Hix e Hartson, 1993)

Frascara (2004) afirma que devido à variedade de situações com que o design de comunicações visuais lida, não é fácil estabelecer uma sequência de etapas que possa ser aplicada para qualquer projeto de design de comunicações visuais. Para Calori (2007) este processo universal de design, inclui as etapas de avaliação de maneira explícita e pontual, trazendo a seguinte configuração:

- a. **Avaliar** o problema do cliente;
- b. Aplicar habilidades criativas;
- c. Sintetizar uma solução;
- d. Comunicar essa solução para o fabricante;
- e. Monitorar a produção da solução;
- f. **Avaliar** a eficácia do produto finalizado.

Calori (2007) destaca que esse processo básico de design é evolutivo, onde a solução a ser desenvolvida abre uma série de etapas, das gerais para as específicas, e, enquanto essas etapas progridem tipicamente de uma para a próxima em uma ordem sistemática e linear, elas devem iteragir, ou seja, se sobrepor, repetir e alimentar entre si, estando o designer ciente ou não disso.

No processo proposto por Calori (2007) as avaliações ocorrem iterativamente durante todas as etapas do processo, sendo que as principais delas acontecem no início (avaliação do problema/contexto) e no fim do projeto (avaliação da eficácia do produto finalizado). Estas mesmas etapas são as que têm maior presença dos usuários, tanto para coleta de informações para o desenvolvimento do projeto (início), quanto para a validação e verificação da adequação do produto final do projeto em seu contexto (fim).

Com base nos processos de design estudados, compilou-se um modelo de processo de design híbrido com destaque para as avaliações que ocorrem durante este, como apresenta a Figura 10. Este processo se adéqua ao desenvolvimento de projetos de design de sistemas de informações visuais, como os SIW, objeto de estudo desta pesquisa, apresentando as seguintes etapas (não necessariamente lineares):

- Levantamento inicial / identificação do problema: coleta e avaliação de dados acerca do problema a ser resolvido e todo o seu contexto, desde suas relações com cliente, designer até, e principalmente, o usuário;
- Especificação de requisitos: compilação dos resultados da coleta e avaliação em informações e requisitos a serem cumpridos durante o desenvolvimento do projeto;
- Conceituação / proposta de soluções: seleção de conceitos a serem incorporados, definição da proposta a ser desenvolvida e geração de alternativas para a solução do problema;
- Detalhamento / desenvolvimento: desenvolvimento e finalização da proposta definida para sua aprovação pelos envolvidos e produção;
- Verificação / validação: o produto finalizado e prototipado pode ser verificado e avaliado por especialistas e validado por usuários finais;
- Implementação / manutenção: o produto é inserido em seu contexto final e ajustes ou ações de reparo são realizadas constantemente.

Este modelo é adotado como processo básico de design neste estudo, sendo utilizado para as aplicações práticas da abordagem metodológica, descritos nos próximos capítulos.



Figura 10: modelo de processo de design de sistemas de informação adotado para esta pesquisa

3.2.1. Avaliação sob o ponto de vista centrado no usuário

Para Cybis *et al.* (2007), os benefícios de uma abordagem centrada no uso significam a produção de objetos intuitivos, fáceis de aprender e de usar. Uma vez que, sendo o usuário a pessoa que mais conhece o contexto em que o objeto vai ser inserido, torna-se prudente investir em técnicas de planejamento, organização e execução adequadas à participação destes. Isto faz com que os projetos realizados com esta postura tenham uma qualidade maior e sejam aceitos mais facilmente por seus usuários.

A princípio, projetos de design centrados no usuário correspondem às etapas comuns de design e desenvolvimento, partindo dos requisitos, passando pelo desenvolvimento para a verificação e validação. Mas, aprofundando-se nos detalhes, essas atividades podem ser aplicadas para se obter *feedback* nos conceitos iniciais do design antes mesmo que os requisitos sejam finalizados.

Uma vez que a necessidade para o desenvolvimento de um sistema, produto ou serviço foi identificada, recomenda-se, portanto, sua realização através da abordagem de design centrado no usuário, sendo que, de acordo com a ISO 9241-210:2010(E), 4 atividades devem ocorrer durante o processo de design para caracterizá-lo como tal:

- a. Entender e especificar o contexto de uso;
- b. Especificar os requisitos dos usuários;
- c. Produzir soluções de design; e
- d. Avaliar o design.

A Figura 11 ilustra a interdependência dessas atividades do processo de design centrado no usuário, uma vez que este também não implica num processo estritamente linear, mas de atividades que utilizam os resultados umas das outras. Este modelo, apresentado na ISO 9241-210:2010(E), que trata do design centrado no usuário para sistemas interativos, constitui-se de etapas iterativas de: planejamento; entendimento e especificação do contexto de uso; especificação dos requisitos dos usuários; produção de soluções de design; avaliação do design e as soluções projetadas em si.

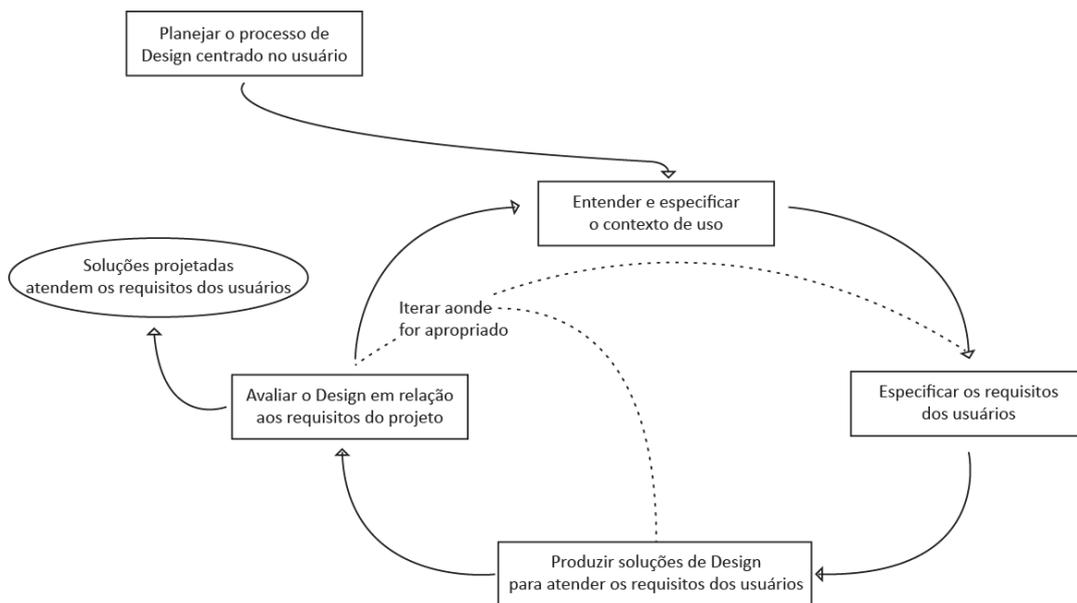


Figura 11: interdependência das atividades do processo de design centrado no usuário (com base na ISO 9241-210:2010(E))

Quanto ao nível de envolvimento do usuário final no processo de Design e nas práticas avaliativas, tem-se que cada processo específico pode incluir diferentes formas de envolvimento do usuário, as quais são classificadas por Cybis *et al.* (2007) em três níveis: o nível **informativo**, no qual o usuário é visto como fonte de informação; **consultivo**, quando soluções de projeto são verificadas junto ao usuário; e **participativo**, quando o usuário tem poder sobre decisões de projeto.

Na mesma escala de envolvimento dos usuários no processo de desenvolvimento de um projeto em design temos a categorização de Kaulio (1998), que corresponde aos níveis apresentados por Cybis *et al.* (2007) e varia de um envolvimento passivo para um envolvimento de participação ativo, classificados em:

1. **Design para o usuário:** denota uma abordagem em que o projeto ocorre em nome do usuário. Dados gerais sobre o usuário, teorias e modelos de comportamento são usados como base de conhecimentos para o desenvolvimento do projeto;
2. **Design com o usuário:** denota uma abordagem de desenvolvimento com foco no usuário, utiliza dados sobre as preferências do usuário, necessidades e exigências, assim como no “design para”. Porém, inclui a exposição das diferentes soluções e

conceitos para o usuário. Assim estes podem reagir a diferentes propostas de soluções para o projeto; e

3. **Design pelo usuário:** denota uma abordagem de desenvolvimento onde o usuário está ativamente envolvido e toma parte no projeto.

3.3. Critérios de avaliação de sistemas de informação

A avaliação de objetos desenvolvidos através do Design deve acontecer de forma diferente e em momentos distintos e, para o Design, a avaliação é uma ferramenta essencial na adequação do objeto em desenvolvimento para com seu objetivo e público destinado, uma vez que a partir de uma avaliação de determinados critérios, podem-se ponderar fatores estéticos, informacionais, de conteúdo, compreensão, entre outros.

3.3.1. Critérios ergonômicos de avaliação

A fim de reduzir a ambiguidade na identificação das qualidades e problemas ergonômicos de uma interface, Bastien e Scapin (1993) compilaram uma lista de critérios ergonômicos que permitem uma maior sistematização dos resultados de avaliações relacionadas. Esta lista de critérios vem sendo utilizada como base para o diagnóstico e relatórios de avaliações de interfaces e é composta por oito critérios principais, subdivididos em 18 subcritérios e critérios elementares, descritos abaixo:

- **Condução:** uma boa condução facilita a aprendizagem e a utilização de um sistema, permitindo que os utilizadores conheçam em qualquer momento em que etapa eles estão na realização de uma tarefa, para saber quais são as ações possíveis, bem como suas consequências ou obter informações. Refere-se aos meios disponíveis para aconselhar, orientar, informar, instruir e guiar os usuários ao longo de suas interações com uma interface (mensagens, alarmes, rótulos, etc), inclusive do ponto de vista lexical. É subdividido em quatro critérios: solicitação, agrupamento / distinção de itens (por localização e por formato), *feedback* imediato e legibilidade.
- **Carga de trabalho:** quanto maior a carga de trabalho, maior a probabilidade de o usuário cometer erros. Além disso, quanto menos os usuários forem distraídos por informações desnecessárias, maior será a capacidade deles em cumprir a sua tarefa de forma eficiente. Ainda, quanto mais curtas forem as ações necessárias, mais rápidas serão as interações. Diz respeito a todos os elementos da interface que desempenham um papel na redução da carga perceptiva ou cognitiva dos usuários, bem como no aumento da eficiência do diálogo. É subdividido em dois critérios: brevidade (que inclui concisão e ações mínimas) e densidade de informação.

- **Controle explícito:** quando os usuários definem explicitamente suas entradas, e quando essas estão sob seu controle, os erros, bem como ambiguidades são limitadas. Além disso, o sistema será mais bem aceito pelos usuários se eles têm controle sobre o diálogo. Diz respeito tanto ao processamento explícito pelo sistema das ações do usuário, quanto do controle que os usuários têm sobre o processamento de suas ações pelo sistema. É subdividido em dois critérios: ação explícita do usuário e de controle do usuário.
- **Adaptabilidade:** quanto mais variadas forem as maneiras de se realizar uma tarefa, maiores são as chances que o usuário possuirá de escolher e dominar uma delas no curso de seu aprendizado. Uma interface não pode atender ao mesmo tempo a todos os seus usuários potenciais. Para que a interface não tenha efeitos negativos sobre o usuário, deve se adaptar ao usuário, de acordo com o contexto. Diz respeito a sua capacidade de comportar-se contextualmente e de acordo com as necessidades dos usuários e suas preferências. É subdividido em dois critérios: flexibilidade e experiência do usuário.
- **Gestão de erros:** interrupções do sistema causadas por erros dos usuários têm consequências negativas sobre as atividades dos usuários. Em geral, esses tipos de interrupções aumentam o número de interações e perturbam a organização e a realização da tarefa. Ao limitar o número de erros, o número de interrupções é também limitado e o desempenho é, portanto, melhor. Diz respeito aos meios disponíveis para prevenir ou reduzir erros e se recuperar deles quando eles ocorrem. É subdividido em três critérios: proteção contra erros, qualidade de mensagens de erro e correção de erros.
- **Homogeneidade/consistência:** procedimentos, rótulos, comandos, etc., serão melhor memorizados, localizados, reconhecidos e utilizados se seus formatos, localização e sintaxe são estáveis de uma peça para a outra. Nestas condições, o sistema facilita a aprendizagem, é mais previsível e sua generalização é facilitada, bem como o número de erros é reduzido. A falta de consistência pode aumentar consideravelmente o tempo de busca. A falta de consistência é uma importante razão para a rejeição por parte dos usuários. Diz respeito a forma como as escolhas de design de interface (códigos, nomenclatura, formatos, procedimentos, etc.) são mantidos em contextos semelhantes, bem como são diferentes quando aplicado em diferentes contextos.
- **Significado de códigos e denominações:** quando a codificação é significativa, a recordação e o reconhecimento são melhores. Além disso, códigos ou nomes não significativos podem levar a operações inadequadas, e assim, a erros. Diz respeito a adequação da relação entre um termo e/ou um sinal e sua referência. Códigos e nomes têm significados para os usuários quando há uma forte relação semântica entre tais códigos e os itens ou ações que se referem.

- **Compatibilidade:** a transferência de informação de um contexto para outro é mais rápida e eficiente quando o volume de informações para recodificar pelos usuários é limitado. A eficiência é aumentada quando: os procedimentos destinados a realizar uma tarefa são compatíveis com as características psicológicas dos usuários, procedimentos e tarefas são organizados em relação a expectativas dos usuários e práticas; traduções, interpretações, ou referências à documentação são minimizadas. Performances são melhores quando a informação é apresentada de uma forma diretamente utilizável. Diz respeito à correspondência entre as características dos usuários (memória, percepção, costumes, habilidades, idade, expectativas, etc.) e características da tarefa, por um lado, e a organização da produção, entrada e diálogo para uma determinada aplicação, por outro lado. Também diz respeito à coerência entre os ambientes e as aplicações.

Bastien e Scapin (1993) ressaltam que o presente conjunto de critérios pode ser útil, confiável e válido na medida em que for utilizado para guiar a avaliação, no entanto não representa um método de avaliação totalmente desenvolvido: não específica, por exemplo, maneiras de se explorar a interface nem operacionalizam cada critério. Para tanto, os autores identificam ainda, alguns requisitos para a construção de um método de avaliação adequado que se baseie em critérios ergonômicos, que são:

- Ter base em análise da interface ao invés de teste com usuários, devido a limitações de custo e tempo;
- Ser utilizável também por não especialistas em Ergonomia, sendo que, para estes, a disponibilidade desses resultados também são importante; e
- Ser expresso de modo a permitir medições, bem como ser suficientemente padronizado para ser replicado.

3.3.2. Critérios de avaliação de Usabilidade

Sendo a Ergonomia, segundo Cybis *et al.* (2007), a qualidade de adaptação de um sistema ou produto (e.g. interface) a seu operador ou usuário e à tarefa que este deve realizar, a usabilidade (com base na ISO 9241:11) se caracteriza pelo nível de eficácia, eficiência e satisfação alcançado pelo usuário durante esse uso em determinado contexto.

Ainda Cybis *et al.* (2007) descrevem que enquanto um problema de Ergonomia é identificado quando um aspecto da interface está em desacordo com as características dos usuários e da maneira pela qual ele realiza a tarefa, um problema de Usabilidade será observado quando características ergonômicas da interface estiverem sendo sentidas diretamente sobre o usuário e indiretamente sobre a tarefa, ocasionando perda de tempo ou comprometimento da tarefa, causando aborrecimentos, constrangimentos ou mesmo traumas ao seu usuário. Ou seja, um problema de Ergonomia é descrito com base no aspecto inadequado da interface, recomendação ou critério ergonômico sendo desrespeitado, provável problema que irá causar à usabilidade e o contexto em que

ocorre. Já um problema de Usabilidade será descrito a partir de informações sobre o contexto onde pode ser observado, o provável problema de Ergonomia que deu origem, e os efeitos possíveis sobre o usuário e a tarefa.

Shackel (2009), assim como Bevan (2009) e Nielsen (1993), consideram a usabilidade como sendo um dos aspectos que influenciam na aceitabilidade de um produto gerado pelo design, que, de acordo com Nielsen (1993), ocorre através de sua aceitação social e prática, sendo que esta última envolve aferir a aceitação de custo, compatibilidade, confiabilidade e utilização. E a utilização por sua vez incorpora a aceitação com base em sua utilidade e usabilidade, conforme ilustra a Figura 12.



Figura 12: localização da usabilidade na aceitabilidade de um projeto (com base em Nielsen, 1993)

Bevan (1995) sugere que as definições de usabilidade são muito abertas, e acabam sendo sinônimos de “qualidade no uso”, uma vez que esta pode ser medida pelo grau que um produto pode ser usado com eficácia, eficiência e satisfação em um determinado contexto. A “qualidade no uso”, de acordo com a ISO/IEC CD 25010.3, além da usabilidade apresenta ainda outras duas características: segurança e flexibilidade com suas próprias características, sendo as da usabilidade: a eficácia, a eficiência e a satisfação no uso. Sendo que a satisfação estaria atrelada a sensações de: agradabilidade, prazer, conforto e confiança em relação ao uso, como mostra a Figura 13.



Figura 13: componentes da qualidade de uso de um projeto (com base em Bevan, 1995)

Nota-se que as sub-características da usabilidade são as mesmas da ISO 9241-11, citada anteriormente, sendo que eficácia e eficiência mantêm as mesmas definições, no entanto, é dada uma interpretação mais ampla à satisfação. De acordo com Shackel (2009) o problema com esta e outras definições de usabilidade é que estas são conceitualmente satisfatórias, mas ainda muito abrangentes, para aplicação prática, uma vez que não especificam o que é usabilidade em termos quantificáveis ou mensuráveis.

A partir disso, Shackel (2009) propôs uma especificação dos termos para usabilidade, categorizando-os em quatro critérios operacionais: eficácia, facilidade de aprendizado, flexibilidade e atitude. Aos quais devem ser dados valores numéricos de acordo com os objetivos de usabilidade propostos pelo projeto, onde, por exemplo, o alcance das tarefas requeridas deve ser cumprido:

- **Eficácia:** acima de um nível de desempenho pré-estabelecido (e.g. em termos de velocidade e erros); por uma determinada porcentagem do público pretendido; dentro de uma proporção estabelecida de ambientes de uso.
- **Facilidade de aprendizado:** dentro de um tempo específico a partir da instalação e início do treinamento do usuário; com base em quantidade específica de treinamento e suporte ao usuário; e dentro de um tempo pré-determinado de reaprendizagem para usuários intermitentes.
- **Flexibilidade:** com a flexibilidade que permita algumas adaptações de uma porcentagem específica de variação nas tarefas e/ou nos ambientes além dos estabelecidos inicialmente.
- **Atitude:** dentro de níveis aceitáveis de custos humanos, em termos de cansaço, desconforto, frustração e esforço pessoal; para que a satisfação consequentemente continue e aperfeiçoe o uso do sistema.

No entanto, esta tentativa de operacionalização da usabilidade pode não ser viável, pois, o foco da usabilidade, atualmente, está passando por uma importante mudança (HAN *et al.* 2000, SHACKEL 2009, HORNBACK 2006). Como visto no alargamento dos fatores relacionados ao critério satisfação, os aspectos subjetivos da usabilidade estão recebendo uma ênfase maior do que se dava anteriormente. Estudos vêm sendo conduzidos para se entender e aplicar essa demanda em termos de medições de comportamento e dos fatores emocionais que envolvem o design, como é o caso das pesquisas e estudos sob os termos de *experiência do usuário*.

Durante uma avaliação de usabilidade são medidas tanto a percepção quanto as atitudes de usuários em contato com uma interface, sua interação ou resultado. Essas medidas são consideradas por Hornback (2006) como **subjetivas**. As outras medidas que consideram aspectos da interação independentemente da percepção dos usuários e podem ser obtidas, discutidas e validadas quantitativamente são identificadas como sendo medidas **objetivas**.

O autor destaca ainda que são necessárias medições tanto subjetivas quanto objetivas durante uma avaliação de usabilidade, uma vez que essa segmentação leva à conclusões diferenciadas acerca de uma interface (e.g. tempo registrado e tempo percebido). A fim de equilibrar os aspectos subjetivos e objetivos da usabilidade, Han *et al.* (2000) propõem uma re-conceituação da usabilidade em si, sendo que este passa a incluir dois aspectos: **desempenho e imagem/impressão**.

O aspecto do **desempenho** está relacionado com quão eficaz e eficiente é para um usuário desempenhar uma tarefa para atingir os objetivos pretendidos pelo uso do projeto. O desempenho tem sido medido objetivamente e quantitativamente através da velocidade ou precisão com que as tarefas são realizadas.

Por outro lado, o aspecto **imagem/impressão** está atrelado com a sensação e os sentimentos acerca do produto, a impressão sentida a partir dele, ou os sentimentos de julgamento sobre ele. Apesar de alguns termos subjetivos como satisfação ou preferência terem sido considerados como aspectos subjetivos da usabilidade na definição tradicional, eles representam apenas uma pequena parte deles. Imagem/impressão é um conceito mais abrangente, que inclui a impressão sensorial e a imagem sentida através do produto, reduzindo assim a discrepância entre os termos subjetivos e objetivos de uma avaliação de usabilidade tradicional.

Ainda, Han *et al.* (2000) e Shackel (2009), ressaltam que usabilidade não é um conceito plano nem simplesmente mensurável, sendo impossível explicar a complexidade do significado de apenas algumas dimensões. Para tanto, os dois aspectos propostos por Han *et al.* (2000) são desmembrados em dimensões que permitem a realização de avaliações.

As dimensões de desempenho foram reunidas pelos autores em três categorias, organizadas de acordo com o modelo de processamento humano da informação:

- Percepção/cognição: como os usuários percebem e interpretam a interface do produto;
- Aprendizagem/memorização: quão rápido os usuários se acostumam com o produto e quanto se lembram dele; e
- Controle/ação: como os usuários controlam as atividades e resultados.

A Tabela 2, a Tabela 3, e a Tabela 4 descrevem as subcategorias e suas respectivas definições:

Tabela 2: dimensões de percepção/cognição (com base em Han *et al.* 2000)

PERCEPÇÃO / COGNIÇÃO	
Capacidade de ser Direto	Grau de percepção do usuário sobre a possibilidade de controlar diretamente os objetos representados pelo produto.
Capacidade de ser Explícito	Percepção do usuário de que a aparência e o funcionamento do produto ser clara e precisa.
Maleabilidade	Capacidade do produto de permitir ao usuário realizar o que deseja a qualquer momento.
Observabilidade	Habilidade em permitir avaliar o estado interno do produto de acordo com a informação mostrada.
Habilidade em Responder	Grau de velocidade na apresentação de <i>feedback</i> aos inputs do usuário.
Simplicidade	A maneira como o produto se apresenta e funciona é simples e descomplicado.

Tabela 3: dimensões de aprendizagem/memorização (com base em Han *et al.* 2000)

APRENDIZAGEM / MEMORIZAÇÃO	
Consistência	Similaridade na apresentação, funcionamento e comportamento de input/output do produto em situações ou objetivos de tarefa similares.
Familiaridade	O quanto do conhecimento e experiência do usuário em outras áreas de atividade ou no mundo real pode ser aplicada na interação com o produto.
Capacidade de Informar	Grau de capacidade informacional do produto e habilidade na transmissão adequada da informação necessária ao usuário.
Habilidade em Facilitar a Memorização e o Aprendizado	Tempo e esforço requerido ao usuário para aprender a como usar o produto.
Previsibilidade	Grau de facilidade em lembrar como usar o produto.
	Habilidade do usuário em determinar o efeito de ações futuras baseado em experiências anteriores com o produto.

Tabela 4: dimensões de controle/ação (com base em Han *et al.* 2000)

CONTROLE / AÇÃO	
Acessibilidade	Grau de facilidade em abordar, acessar ou operar o produto.
Adaptabilidade	Grau de facilidade em modificar o produto para que se adapte a diferentes condições de uso/usuários.
Controlabilidade	Habilidade em permitir que o usuário regule, controle, e opere o produto.
Eficácia	Grau de precisão com que usuários específicos atingem determinados objetivos em um determinado ambiente.
Eficiência	Capacidade do produto em permitir que as tarefas sejam realizadas de maneira rápida, eficaz e econômica, ou dificultar a performance.
Habilidade em Prevenir Erros	Habilidade em prevenir que o usuário cometa enganos ou erros.
Flexibilidade	O quanto o produto permite modificações nas tarefas e no ambiente para além das que foram determinadas inicialmente.
Prestatividade	Percepção do usuário de que o produto se comunica de maneira prestativa e ajuda na solução de problemas operacionais.
Habilidade em ser Multi-tarefa	Habilidade do produto em suportar a interação do usuário na realização de mais de uma tarefa por vez.
Habilidade na Recuperação Pós-Erros	Habilidade de permitir ao usuário que tome ações corretivas uma vez que um erro seja detectado.
Conformidade com a Tarefa	Capacidade do produto em suportar todas as tarefas que o usuário deseja realizar de maneira que o usuário as entenda facilmente.

As dimensões de imagem/impressão foram classificadas pelos autores hierarquicamente também em três categorias:

- Sentidos básicos: exploram os estímulos primitivos e diretos causados pelas características que expressam a aparência de um produto;
- Descrição da imagem: como os usuários descrevem o produto, com base em sua experiência, no entanto não engloba em dimensões de julgamento; e
- Sentimento avaliativo: explicam a atitude de julgamento dos usuários acerca do produto.

Suas subcategorias são descritas na Tabela 5, Tabela 6 e Tabela 7:

Tabela 5: dimensões de sentidos básicos (com base em Han *et al.* 2000)

SENTIDOS BÁSICOS	
Forma	Sensação sobre a forma de um produto, criado pelas características intrínsecas de seus componentes (área, comprimento, dimensão, etc.), como linhas e curvaturas.
Cor	A imagem conceitual de um produto desenvolvida a partir de sua cor (e.g. quente, frio, etc.).
Brilho	A imagem sobre um produto a partir da percepção de seu brilho (e.g. escuro, claro, etc.).
Textura	A imagem sobre um produto a partir da percepção de sua textura (e.g. macio, áspero, etc.).
Translucência	A imagem sobre um produto a partir da percepção de sua translucência (e.g. opaco, transparente, fosco, etc.).
Equilíbrio	Sensação de que o produto aparenta estar bem ou mal equilibrado.
Peso	Sensação de que o produto aparenta ser pesado ou leve.
Volume	Sensação de que o produto aparenta ser volumoso ou delgado.

Tabela 6: dimensões de descrição da imagem (com base em Han *et al.* 2000)

DESCRIÇÃO DA IMAGEM	
Imagem metafórica	Imagem do produto expressa pelo usuário utilizando uma metáfora ou um exemplo similar.
Elegância	Grau de elegância ou graciosidade do produto.
Granularidade	Grau de cuidado e meticulosidade na manipulação do produto.
Harmonia	Sensação de que os componentes do produto estão em harmonia.
Luxúria	Sensação de que o produto aparenta ser ostentoso, esplêndido ou extravagante.
Magnificência	Sensação de que o produto aparenta ser grandioso ou espetacular.
Organização	Sensação de que o produto aparenta ser limpo, enxuto, simples e bem-feito.
Robustez	Sensação de que o produto aparenta ser robusto, estável e seguro.
Saliência	Grau de proeminência e habilidade do produto em chamar a atenção.
Dinamicidade	Sensação de que o produto aparenta ser dinâmico ou estático.

Tabela 7: dimensões de sentimento avaliativo (com base em Han *et al.* 2000)

SENTIMENTO AVALIATIVO	
Aceitabilidade	Grau de aceitação do usuário sobre o produto.
Conforto	Grau de tranquilidade ou conforto do usuário com o produto.
Conveniência	Sensação de que o produto é útil e prático.
Confiança	Sensação de que o produto é confiável.
Atratividade	Grau de prazer, interesse, ou atração causado pelo produto.
Preferência	Grau de preferência do usuário pelo produto em detrimento de outro.
Satisfação	Grau de contentamento ou satisfação para com o produto.

3.3.3. Critérios de avaliação de Experiência do Usuário

Com o equilíbrio entre as esferas subjetivas e objetivas de uma avaliação em usabilidade, esta acaba se aproximando da definição de *experiência do usuário* presente na ISO FDIS 9241-210, que coloca que *experiência do usuário* inclui todas as emoções, crenças, preferências, percepções, respostas físicas e psicológicas, comportamento e conquistas dos usuários que ocorrem antes, durante e após o uso e interação com um produto ou sistema.

Bevan (2009) argumenta que, se a *experiência do usuário* inclui todo o comportamento, presumidamente inclui a eficiência e eficácia do usuário (componentes da usabilidade). Mas que, independentemente da terminologia utilizada, serão sempre dois os objetivos de uma avaliação para essas áreas: aperfeiçoar o desempenho humano e aperfeiçoar a satisfação dos usuários através do alcance dos objetivos tanto pragmáticos quanto hedônicos.

No mesmo sentido, Hassenzahl (2003) aponta que, tipicamente, a satisfação mede a percepção dos usuários sobre a eficácia e eficiência no uso, ou seja, se o usuário perceber o projeto como eficaz e eficiente, ele está satisfeito. No entanto, atualmente, existem evidências de que a diversão ou o prazer são aspectos da *experiência do usuário* que também contribuem significativamente para a satisfação geral do usuário para com o produto ou sistema. E que, a fim de envolver a experiência geral do usuário, a satisfação deve estar atrelada aos objetivos pragmáticos e hedônicos do projeto. Segundo Bevan (2009) é o que ocorre, novamente, na definição de “qualidade no uso”, uma vez que de acordo com Hassenzahl (2003) os objetivos pragmáticos são:

1. Experiência de uso considerada aceitável (aspectos pragmáticos incluindo eficácia);
2. Resultados de uso considerados aceitáveis (incluindo a eficiência);
3. Consequências de uso consideradas aceitáveis (incluindo a segurança)

Que estão sintetizados na ISO/IEC CD 25010.3 como:

1. Agradabilidade (satisfação cognitiva): quanto o usuário está satisfeito com a facilidade de uso e no cumprimento dos objetivos pragmáticos, incluindo a consideração dos resultados de uso como aceitáveis.
2. Confiança (satisfação com a segurança): quanto o usuário está satisfeito com o comportamento esperado do produto e com a consideração das conseqüências de uso como aceitáveis.

Já os objetivos hedônicos, ainda de acordo com Hassenzahl (2003) seriam:

1. Estímulo (i. e. crescimento pessoal, aumento de conhecimentos e habilidades): uma vez que indivíduos anseiam pelo desenvolvimento pessoal, produtos devem estimular novas impressões, oportunidades e ideias;
2. Identificação (e.g. auto-expressão, interação com outros relevantes): uma vez que indivíduos utilizam objetos físicos para se expressar, um produto precisa comunicar identidade.
3. Evocação (e.g. auto-manutenção, memórias): uma vez que indivíduos possuem memórias, produtos possuem a capacidade de provocá-las.

Representados na ISO/IEC CD 25010.3 por:

1. Prazer (satisfação emocional): o quanto o usuário está satisfeito com sua percepção de cumprimento dos objetivos hedônicos de estímulo, identificação e evocação e respostas emocionais associadas.
2. Conforto (satisfação física): o quanto o usuário está satisfeito com o conforto físico.

A principal diferença entre usabilidade e *experiência do usuário* não está, portanto, nas medidas ou métodos utilizados, e sim na ênfase na esfera subjetiva e no foco hedônico adotado em seu desenvolvimento e avaliação.

Bevan (2009) destaca outro fator que as diferenciam, que está na composição de suas metas, onde a *experiência do usuário* não se restringe em medir qualidade de uso através apenas da eficácia, eficiência e satisfação, mas também em aperfeiçoar toda a experiência que ocorre junto ao produto ou sistema, desde a expectativa anterior à interação, passando por esta e a reflexão que esta causa após seu término, como ilustra a Figura 14.

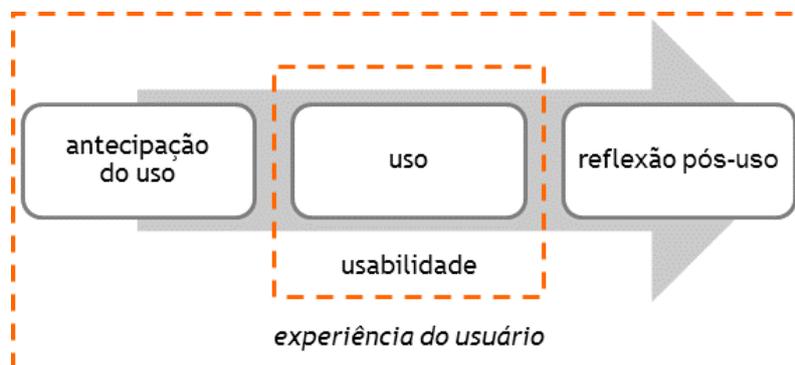


Figura 14: ampliação das circunstâncias de medição da usabilidade para a experiência do usuário

Preece *et al.* (2002) descrevem que, além de focar primariamente em aperfeiçoar a eficiência e produtividade no uso, o desenvolvimento de projetos com a abordagem da *experiência do usuário* está preocupada em projetar sistemas com as seguintes metas: satisfazer; dar prazer; divertir; entreter; ser útil; motivar; agradar esteticamente; dar apoio à criatividade; recompensar; e realizar emocionalmente.

Esta relação se concentra nas metas de usabilidade, que solicitam que um produto seja eficiente, eficaz, seguro, de boa utilidade, fácil de entender e de lembrar como usar, sendo que, junto a concretização destas metas deve também percepções de experiência, como: divertido, adequado, compensador, incentivador, apreciável, motivador, proveitoso, interessante, agradável e satisfatório, como representado na Figura 15.

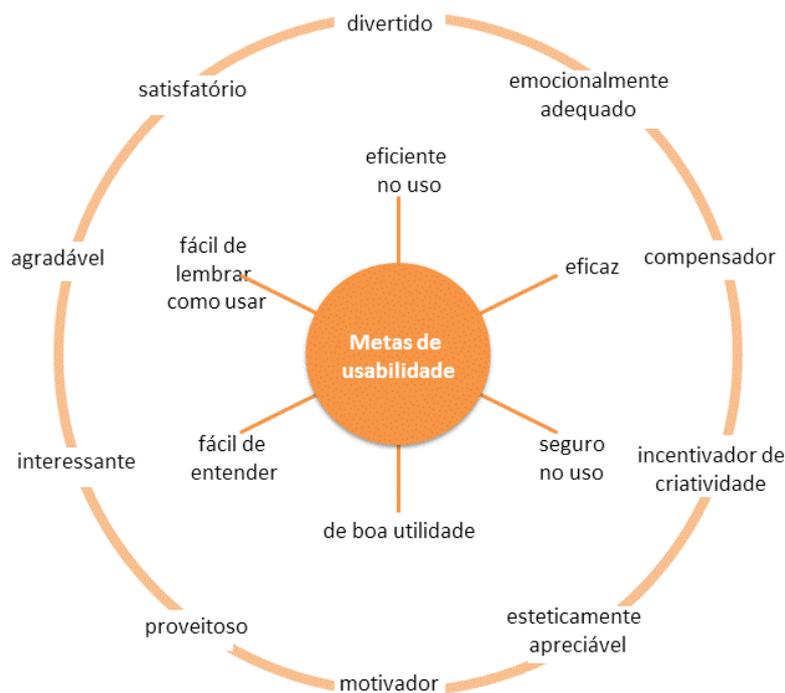


Figura 15: metas de usabilidade e experiência do usuário, com base em Preece et al. (2002)

Hassenzahl e Tractinsky (2006) descrevem três perspectivas importantes para a *experiência do usuário (UX – User eXperience)*, considerando a interação entre usuários e produtos ou sistemas:

- **Além do instrumental:** considera fatores além do instrumental ou da realização da tarefa, incluindo critérios com estética, beleza, surpresa, distração, intimidade;
- **Emoção e afeição:** considera o papel do afeto como um antecedente, uma consequência e um mediador no uso de tecnologias, foca em emoções positivas, como felicidade, divertimento e orgulho, para prevenir as negativas, como frustração e descontentamento;

- **Experiencial:** esta perspectiva enfatiza os aspectos da contextualização e sua temporalidade, tornando a experiência uma combinação única de vários elementos, desde o produto e o estado interno do usuário até o tempo de duração da interação, sendo que estes elementos estão inter-relacionados e se modificam para formar a experiência em si.

As relações entre essas três perspectivas são complementares, a além do instrumental engloba o holístico, a estética e o hedônico; emoção e afeto englobam o subjetivo, o positivo e os antecedentes e consequências; a experiencial engloba o dinâmico, complexo, único, situado, temporariamente limitado; sendo que, somente com a presença de todas é que se atinge a experiência do usuário ideal, conforme representa a Figura 16.

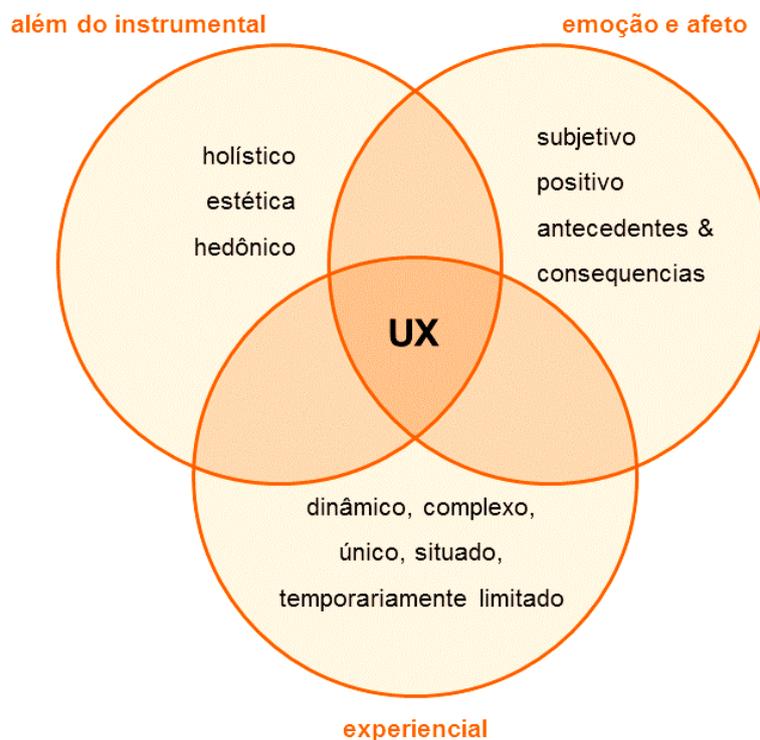


Figura 16: faces da UX com base em Hassenzahl e Tractinsky (2006, p. 95)

De acordo com os autores, UX diz respeito não somente ao preenchimento das necessidades instrumentais por parte da tecnologia, e sim, reconhece a utilização subjetiva, pontual, complexa e dinâmica que o uso desta mesma tecnologia proporciona. Sendo esta interação de uso uma consequência do estado interno do usuário (predisposições, expectativas, necessidades, motivações, humor, etc.), as características do sistema projetado (por exemplo, a complexidade, o objetivo, funcionalidade, usabilidade, etc.) e o contexto (ou ambiente) dentro do qual ocorre a interação (cenário organizacional / social, por exemplo, o significado da atividade, voluntariedade de uso, etc.). Obviamente, isso traz ao projeto inúmeras oportunidades de design e de experiência.

Com base em Hassenzahl e Tractinsky (2006), Mahlke (2007) descreve uma abordagem de pesquisa integrada para o estudo das três perspectivas da *experiência do usuário*: além do instrumental, emocional afetiva, e a experiencial. Para tanto, apresenta um modelo (Figura 17) que define estas perspectivas como sendo os três focos da pesquisa em UX. As características de interação que têm impacto nesses três componentes se relacionam diretamente com as propriedades do sistema, características dos usuários e parâmetros de contexto, como defendem Hassenzahl e Tractinsky (2006). Assim, as consequências reais da *experiência do usuário* em uma interação, ou seja, os julgamentos gerais de um produto, o comportamento de uso ou as preferências do usuário de sistemas alternativos são definidos como resultados de todos os três componentes centrais da *experiência do usuário*, tanto a reação emocional do usuário, quanto as percepções de qualidade, sejam elas instrumentais ou não-instrumentais.

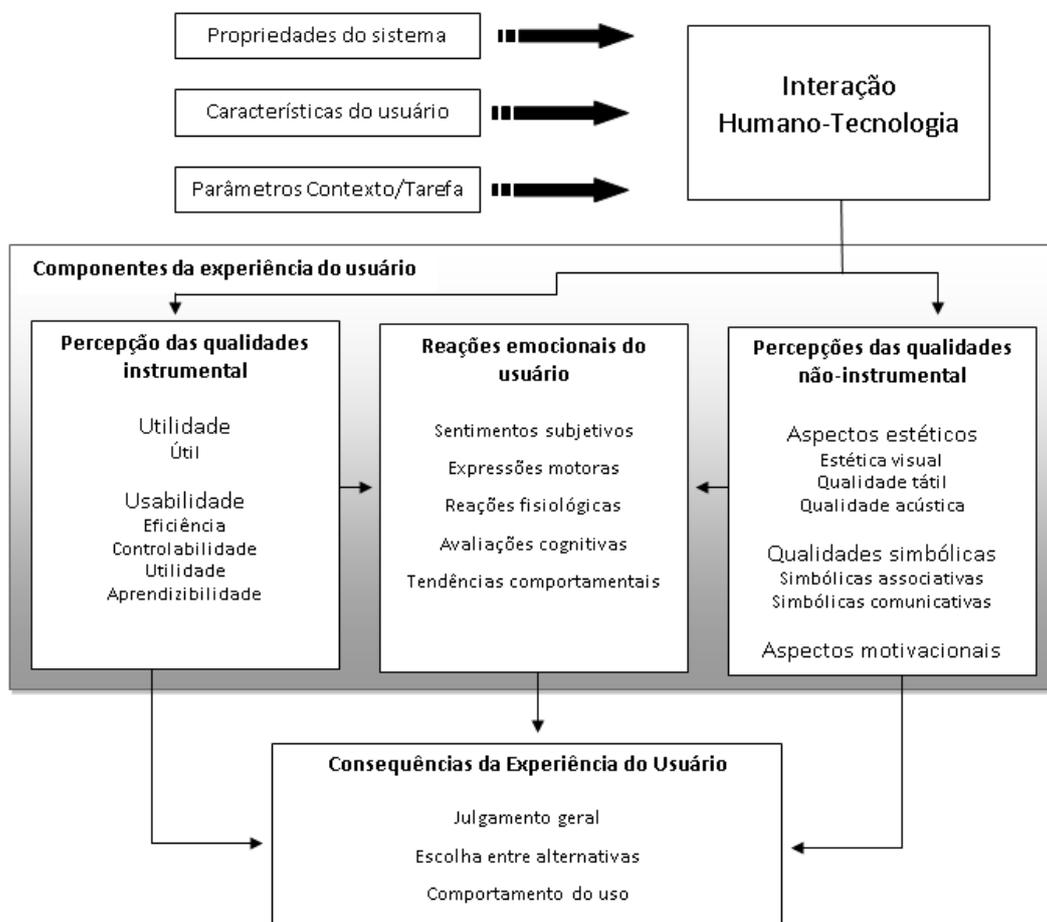


Figura 17: modelo dos componentes da experiência do usuário, com base em Mahlke (2007, p. 27)

Neste modelo as propriedades do sistema, as características do usuário e os parâmetros contexto/tarefa alimentam a interação humano-tecnologia. Esta, por sua vez, resulta na experiência do usuário, composta pelos componentes: percepção das qualidades instrumentais (utilidade, usabilidade); reações emocionais do usuário (sentimentos, expressões, reações, avaliações e tendências comportamentais); e as percepções das qualidades não instrumentais (aspectos estéticos, qualidades simbólicas e aspectos

motivacionais). Juntos, estes componentes geram as consequências da experiência, compostas por seu julgamento geral, escolha entre alternativas e comportamento do uso.

Um exemplo disso é o trabalho de Ketola e Roto (2008) que realizaram estudos empíricos a fim de detectar as necessidades de mensuração para UX. O estudo gerou uma lista de perguntas coletadas junto a especialistas na área, que devem ser respondidas por avaliações em *experiência do usuário*, como, por exemplo:

- Qual o impacto da expectativa de UX na decisão de compra?
- O usuário teve sucesso ao tentar usar o produto?
- O usuário conseguiu transferir conhecimentos e procedimentos de uso da versão antiga para a nova versão?
- O produto atendeu às expectativas do usuário?
- O usuário está satisfeito com as qualidades do produto após (x) meses?
- Existe uma motivação/ empolgação contínua ao utilizar o produto?
- Quais funções, por que, quanto, como, quando e onde são usadas?
- Como grupos diferentes usam funções?
- O público-alvo previsto coincide com os reais consumidores?
- Por que e quando os usuários se sentem frustrados?
- Quantidade de reboots e problemas técnicos severos
- Que problemas de usabilidade podem ser identificados?
- O que o usuário acha e como se sente em relação à interação no suporte ao usuário?
- A informação imprecisa do suporte resultou em retorno de algum produto? Como?
- Como o usuário percebe o conteúdo em seu idioma local, o que significa para ele, como se sentem em relação a ele?
- Quais são as latências percebidas em tarefas-chave?
- Como o usuário percebe sua performance com o equipamento?
- Como se dá a comparação entre complexidade real e complexidade percebida pelo usuário?
- Como os padrões de uso mudam com a introdução de novas tecnologias?

- Quais as idéias novas dos usuários e inovações que podem ser movidas por novas experiências?

Os resultados destes estudos estão compilados em Ketola e Roto (2009) através de uma lista de oito dimensões, apesar de não totalmente consolidados ou operacionalizados, que deveriam ser medidos por avaliações em *experiência do usuário*:

1. **Diversão/alegria:** o quanto os usuários desfrutam da utilização real do produto?
2. **Emoção:** quais emoções são evocadas pelo uso dos produtos em desenvolvimento?
3. **Motivação:** por que os usuários estão motivados a participar, contribuir e co-criar?
4. **Comprometimento do usuário:** quem são os usuários mais interessados no produto ou sistema em desenvolvimento?
5. **Envolvimento do usuário:** como o envolvimento do usuário aumenta com o tempo?
6. **Co-experiência:** como desenvolver produtos através da experiência conjunta?
7. **Sociabilidade:** como os produtos e sistemas desenvolvidos suportam interações entre humanos?
8. **Usabilidade:** quanto os usuários estão satisfeitos com a usabilidade do produto ou sistema?

3.3. Métodos e técnicas de avaliação de sistemas de informação

Acerca das técnicas de avaliação de Usabilidade, Padilha (2004) afirma que estas são referenciadas por diversos autores que se utilizam de denominações um tanto diferentes, porém mantêm comumente como critério de classificação a participação ou não do usuário.

Cybis *et al.* (2007), por exemplo, sintetizam esta classificação dos tipos de técnicas de avaliação segundo duas abordagens, a da Ergonomia (baseada na avaliação por especialistas) e a da Usabilidade (baseado no envolvimento de usuários), como ilustra a Figura 18.

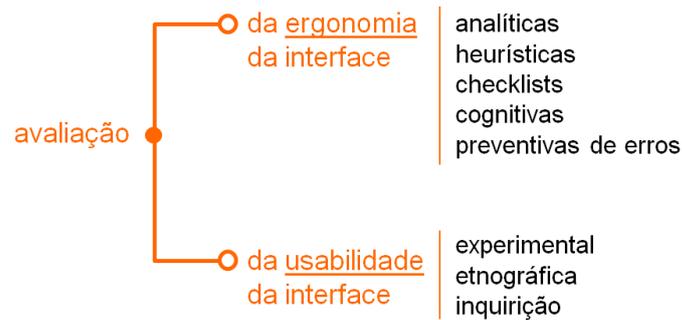


Figura 18: abordagens avaliativas, conforme Cybis et al. (2007)

3.4.1. Métodos e técnicas de avaliação de Ergonomia

Conforme Cybis *et al.* (2007), as técnicas de avaliação de Ergonomia são diagnósticas e tem como base verificações e inspeções de aspectos ergonômicos que possam ser um problema ao usuário ao interagir com o design, sendo classificadas como: analíticas, heurísticas, *checklists*, cognitivas e preventivas de erros.

As técnicas **analíticas** não necessitam da participação do usuário e são aplicadas por avaliadores especialistas em usabilidade, que, preferencialmente nas etapas iniciais de um projeto, verificam questões como a consistência, a carga de trabalho e o controle do usuário sobre o objeto, filtrando aspectos do projeto antes mesmo de eles serem desenvolvidos. Como exemplo de especificação futura da tarefa interativa, tem-se a técnica GOMS - Goals, Operators, Methods and Selection rules (CARD *et al.* 1983), que tem como objetivo prever o tempo das ações físicas e cognitivas associadas à forma correta de realização de uma tarefa específica junto ao sistema. Para tanto, o analista constrói um modelo de estrutura da tarefa com base nos: objetivos, operações métodos e regras de seleção (CYBIS *et al.* 2007)

As técnicas **heurísticas** são realizadas por especialistas em Ergonomia, com base em sua experiência e competência no assunto, e representam um julgamento de valor sobre as qualidades ergonômicas do projeto, onde o sistema interativo é examinado e se diagnosticam os problemas ou as barreiras que os usuários provavelmente encontrarão durante a interação. Para realizar este processo, os especialistas utilizam como base heurísticas ou padrões de usabilidade gerais, desenvolvidos pelo próprio ou outros especialistas da área (e.g. Nielsen, Shneiderman, Scapin e Bastien), bem como as normas ISO que suportam esse tipo de avaliação. Ressalta-se que o sucesso deste tipo de técnica depende da competência dos avaliadores e das estratégias de avaliação empregadas, que, de acordo com Pollier (1993 apud Cybis et al. 2007) podem ter abordagem: por objetivos dos usuários; pela estrutura da interface; pelos níveis de abstração; pelos objetos das interfaces; e pelas qualidades esperadas das interfaces.

Por fim, as técnicas de inspeções, como as de **checklist, a cognitiva e as preventivas de erros** permitem que profissionais não necessariamente especialistas na área, identifiquem

problemas menores e repetitivos do sistema, uma vez que o conhecimento necessário depende mais do conteúdo e adequação da lista a ser checada do que da experiência dos profissionais envolvidos. As técnicas de inspeções são realizadas através da composição de listas de verificação, que devem levar a resultados uniformes e abrangentes, apresentando conteúdo organizado, pertinente e detalhado.

Como exemplo de inspeções por *checklist* temos as listas presentes nas normas ISO 9241 10 e 17 e as fornecidas pelo site *ErgoList* (desenvolvidas pelo LabUtil) que operacionaliza, através de formulários, a verificação dos critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993).

Já as listas de inspeções cognitivas são desenvolvidas pelos próprios avaliadores, que conhecem o caminho a ser percorrido e os conhecimentos prévios dos usuários, e formulam questões que foquem a cognição envolvida na execução de uma atividade e a avaliação dos resultados obtidos, como, por exemplo: “o usuário tentará realizar a tarefa utilizando o material disponível?”, “o objeto está suficientemente à vista do usuário?”, “as denominações ou representações gráficas são representativas da tarefa e significativas para o usuário?”, e assim por diante.

Por fim, as inspeções preventivas de erros são desenvolvidas pelos especialistas com base na compilação dos erros que possam ocorrer a cada ação dentro do sistema, seguido da formulação de possíveis soluções para os problemas encontrados. Como exemplo, cumpre citar o que ocorre na aplicação da PHEA - *Predictive Human Error Analysis* (BARBER e STANTON, 1996), que consiste em decompor a tarefa, classificar cada sub-tarefa nas categorias de atividades propostas pelos autores (ação, busca, verificação, seleção, comunicação), identificar (com base na tabela classificatória) e descrever erros encontrados.

3.4.2. Métodos e técnicas de avaliação de usabilidade

Quanto à abordagem de avaliação para a usabilidade, Cybis *et al.* (2007) esclarecem que não se trata de elaborar diagnósticos de problemas, mas que o objetivo destas técnicas é constatar esses problemas, medir seu impacto negativo sobre as interações e identificar suas causas no design. Tratam-se de técnicas mais elaboradas, que envolvem simulações de situações de uso do objeto em estudo junto aos seus usuários reais ou representativos, sendo classificadas em: experimental, etnográfica e de inquirição.

Dentre as do tipo **experimental** estão os testes de usabilidade, onde usuários interagem com o design para realizar tarefas específicas em um contexto de operação real ou simulado. De modo geral um experimento consiste em determinar um objeto de estudo e selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definindo as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto em condições determinadas. Sendo que seu grau de dificuldade na aplicação varia de acordo com o grau

de exigência requerido para os resultados, da generalidade do produto e da disponibilidade de recursos e de usuários.

Nas técnicas **etnográficas** tem-se a análise de dados de registros, pela qual os dados de interações autênticas são analisados, permitindo obter uma visão do contexto dos usuários sem a intervenção dos avaliadores na situação de uso.

Já as técnicas de **inquirição** se baseiam nas práticas básicas de pesquisa, como entrevistas, questionários e grupos focados, podendo ser também associadas às técnicas experimentais e etnográficas.

Ao se levantar métodos para a definição de como será conduzida uma avaliação de usabilidade, nota-se que existem variadas técnicas à disposição e que estas devem ser combinadas para suprir as necessidades do projeto em estudo. Pode-se, por exemplo, definir as técnicas avaliativas de acordo com o nível de envolvimento do usuário, já apresentados nesta dissertação, em que Cybis *et al.* (2007) sugerem uma visão prática na descrição de níveis correspondentes de envolvimento do usuário no desenvolvimentos de projetos:

1. **Envolvimento informativo:** onde o usuário é visto como fonte de informação, pode-se realizar avaliações por meio de técnicas de entrevistas, questionários, grupo focado ou da observação, através dos quais o projetista coleta as informações que julga necessárias para o desenvolvimento do projeto;
2. **Envolvimento consultivo:** onde o projetista, valendo-se ou não das informações coletadas junto ao usuário, elabora soluções de projeto e recorre ao usuário, para que estes as verifiquem e emitam uma opinião sobre elas. Avaliações com esse tipo de envolvimento podem ser realizadas por meio das mesmas técnicas utilizadas no nível anterior, acrescidas dos testes de usabilidade;
3. **Envolvimento participativo:** neste nível mais elevado de envolvimento, a organização transfere ao usuário o poder sobre decisões do projeto, utiliza-se das técnicas de troca de experiência e geração de idéias (e.g. *storytelling workshop*, *card sorting*, *braindrawing*, diário, etc.), demandando um esforço maior de planejamento, organização e execução em relação aos níveis anteriores.

Cabe observar, ainda, que este último nível de envolvimento e o enfoque do design centrado no usuário têm permitido o contato direto do designer com o usuário final, aprimorando a colaboração entre as partes envolvidas no processo de desenvolvimento. Com esta situação, ganha força o conceito de “design colaborativo-participativo”, que permite uma maior, mais frequente e mais profunda conversação com o usuário desde os estágios iniciais até os finais no processo de desenvolvimento.

3.4.3. Métodos e técnicas de avaliação de Experiência do Usuário

As avaliações em *experiência do usuário* são construídas, em sua maioria, por métodos e técnicas originados e destinados às avaliações de usabilidade. No entanto, por se tratar de uma avaliação focada também na esfera subjetiva tanto em relação a medidas quanto aos resultados, estão sendo desenvolvidos métodos e técnicas específicas para esta área, que considerem registrar as interpretações dos usuários em conjunto com as reações fisiológicas destes durante a interação com o produto ou sistema.

Karahasanovic e Obrist (2010) relacionam, por exemplo, os métodos disponíveis atualmente para avaliar fatores da *experiência do usuário* com os oito critérios propostos por Ketola e Roto (2009) e apresentados anteriormente nesta dissertação:

1. **Diversão/alegria:** estudos com usuários em laboratório, *grupo focado*, *ESM* (*experience sampling*), inspeção por grupo de especialistas;
2. **Emoção:** testes com usuários, *grupo focado*, *ESM*, questionários online, inspeção por grupo de especialistas;
3. **Motivação:** grupo focado, questionários online, inspeção por grupo de especialistas, entrevistas;
4. **Comprometimento do usuário:** grupo focado, questionários online, inspeção por grupo de especialistas;
5. **Envolvimento do usuário:** questionários online, inspeção por grupo de especialistas, entrevistas;
6. **Co-experiência:** inspeção por grupo de especialistas;
7. **Sociabilidade:** grupo focado, *ESM*, questionários online, inspeção por grupo de especialistas, entrevistas;
8. **Usabilidade:** testes com usuários, grupo focado, *ESM*, inspeção por grupo de especialistas, avaliações heurísticas estendidas, entrevistas.

Assim, além dos estudos de campo, entrevistas, grupos focados e avaliações por especialistas ou mesmo a combinação destes métodos, para se avaliar a *experiência do usuário* existem também novos métodos e técnicas, dentre estes, os mais utilizados e facilmente encontrados à disposição (embora algumas restritas ou licenciadas) são:

- **Emocards:** são 16 cartas com expressões faciais, distribuídas em pontos ao longo de um círculo. Cruzando o círculo, encontram-se escalas de valores de satisfação e provocação, que são atribuídos aos produtos. Calcula-se a quantidade de vezes que cada valor foi mencionado.

- **PrEmo**: utiliza animações para representar as emoções positivas e negativas. A linguagem corporal aliada à expressão facial fornece detalhes fundamentais para a representação da emoção. Comparam-se resultados e gera-se um gráfico final.
- **Moodboards**: utilizam imagens (em geral) fotográficas para avaliar o humor da pessoa durante a interação com o produto, sua percepção e desejos em relação a este.
- **TRUE – Tracking Real Time User Experience**: é um instrumento de monitoramento digital da interação do usuário com o sistema. Grava toda a interação e intercala-a com questões contextuais de x em x minutos. Os dados comportamentais são cruzados com os dados de atitude do usuário em relação ao sistema.
- **Reaction Cards (Microsoft)**: são um conjunto de 118 adjetivos ou expressões que são selecionados pelos usuários para descrever tanto sua interação com o produto quanto sua percepção das qualidades do mesmo.
- **Attrakdiff**: é um instrumento online de avaliação baseado em um diferencial semântico com escalas de sete pontos.

3.5. Planejando uma avaliação

As classificações apresentadas acerca das abordagens, métodos e técnicas de avaliação pretendem esclarecer como estas podem contribuir nas diferentes etapas de um processo de design, no perfil, no poder de decisão e na participação do usuário final, bem como auxiliar o pesquisador na definição da forma de avaliação que melhor se adapte às suas necessidades de pesquisa.

Nota-se que não existem definições específicas e restritas quanto à aplicação dos métodos e ferramentas avaliativas. O que se encontra na literatura são métodos adaptados e utilizados anteriormente, estruturas para formulação de métodos e recomendações, pois o ideal é que cada situação gere seu próprio método de acordo com os objetivos e as necessidades pertinentes ao projeto, bem como ao estágio em que se encontra.

Portanto, quanto mais focado o avaliador estiver acerca do propósito da avaliação, mais efetiva e eficiente será o planejamento e a prática de uma avaliação, consequentemente mais úteis serão os resultados dessa avaliação. Este tipo de foco pode ser alcançado através do uso de uma abordagem formal à avaliação, ou seja, requer uma abordagem formal no planejamento da Avaliação em si.

Kwahk e Kan (2002), por exemplo, sugerem um modelo de procedimento para a definição e planejamento de uma avaliação (e.g. de usabilidade), com 6 etapas: desde a definição do objetivo e contexto da avaliação, passando pela especificação das características a serem

avaliadas, método de mensuração, configuração do cenário e preparação do material, a condução da avaliação e, por fim, a formação da base de dados para gerar os resultados esperados para consulta, conforme representa a Figura 19.

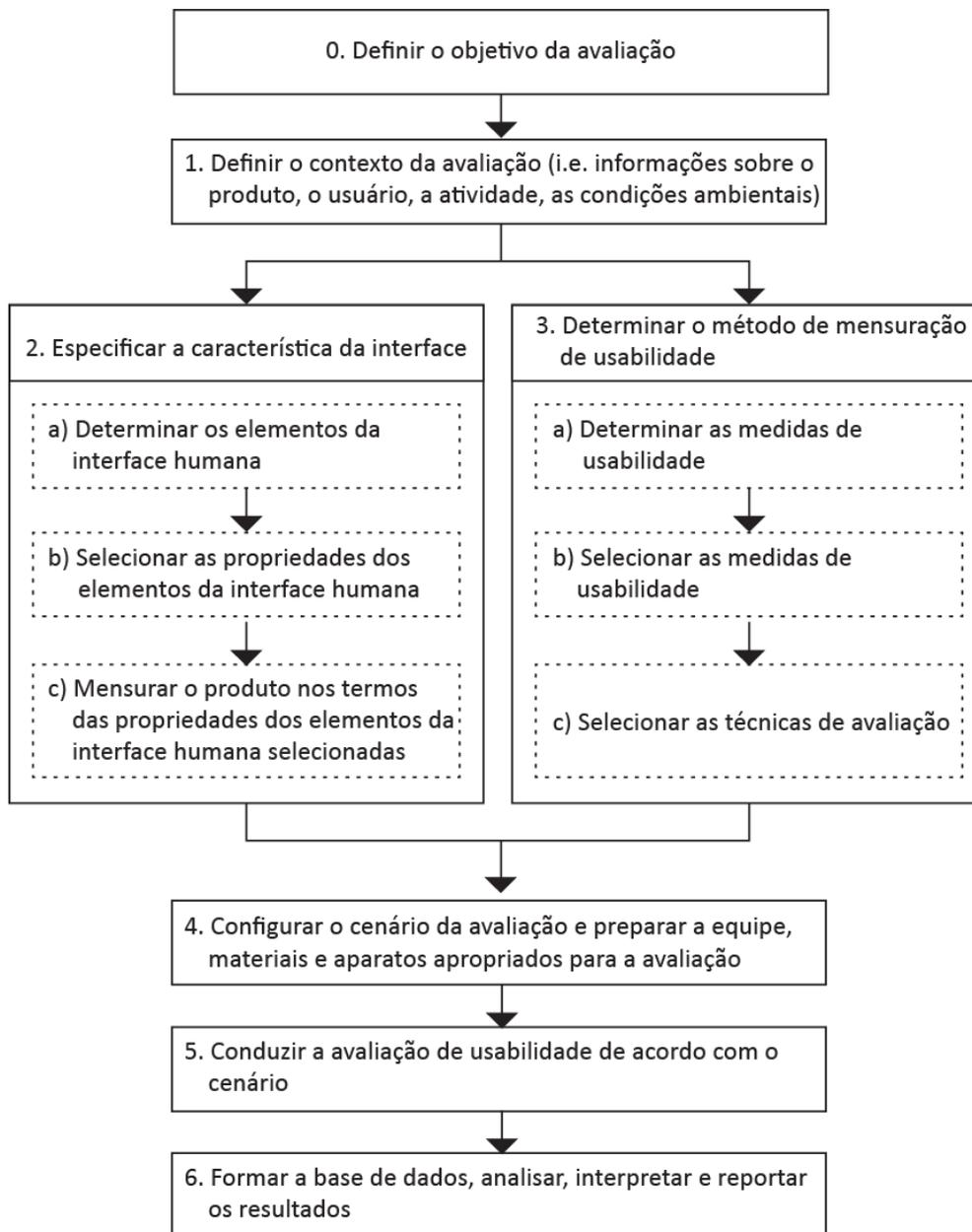


Figura 19: modelo de procedimento para compor processo avaliativo (com base em Kwah e Han, 2002)

Como explicam Dix *et al.* (1998), há ainda alguns fatores que deveriam ser levados em consideração quando da seleção de instrumentos avaliativos:

- **Fase do ciclo de design em que a avaliação é realizada:** no desenvolvimento ou na utilização do sistema;
- **Estilo de avaliação:** em laboratório ou em campo;

- **Nível de subjetividade** (dependem mais do conhecimento e competência do avaliador, o qual deve reconhecer os problemas e entender o que o usuário está fazendo) ou objetividade (produz resultados repetitivos, os quais não dependem da persuasão particular do avaliador) do instrumento;
- **Tipo de medidas previstas:** qualitativo ou quantitativo;
- **Tipo de informação prevista:** gerais ou específicas;
- **Tipo de resposta:** simultânea ou pós-teste;
- **Nível de interferência:** influências do tipo de avaliação no contexto e comportamento do usuário;
- **Recursos necessários:** equipamento, tempo, dinheiro, expertise (conhecimento específico do avaliador), sujeitos, etc.

Essas considerações podem ser traduzidas em práticas através do desenvolvimento das seguintes perguntas-chave (com base em McNamara, 1998) durante o planejamento de qualquer tipo de avaliação ou medição:

- **Quem é o público-alvo?** É a informação para os membros da diretoria, gerência, outros funcionários, investidores ou clientes? Cada uma dessas audiências exige tomar decisões específicas sobre o projeto. Além disso, eles podem exigir que as informações de avaliação do projeto sejam organizadas e apresentadas de uma certa maneira para ser realmente útil para eles.
- **Qual o principal propósito?** O propósito da avaliação poderia ser a de responder a questões de gestão determinados, tais como: como enfrentar os problemas e melhorar o projeto? Como podemos discernir se o projeto está alcançando seus objetivos? Como podemos esclarecer e verificar quais os benefícios que a organização está obtendo através da participação no projeto?
- **Que perguntas devem ser respondidas?** Se a decisão que se precisa fazer é sobre como melhorar o projeto, pode-se ter uma série de perguntas de avaliação para responder, tais como: Quais são os pontos fortes e fracos da abordagem no projeto? O projeto irá alcançar suas metas e se não, por que não?
- **Que tipos de informações são necessárias?** Se quiser saber o que se precisa para melhorar o projeto ou não, então podem ser necessárias informações sobre dificuldades de funcionários e cliente, os custos do projeto, ou as sugestões que os usuários relatam após ter participado do projeto.
- **De quais fontes as informações devem ser coletadas?** Devem ser coletadas dos empregados individuais, grupos de funcionários e / ou documentação da organização?
- **Quais são os métodos/técnicas adequados para coletar essas informações?** Pode-se obter a informação a partir da revisão de documentação, por meio de questionários ou entrevistas? Há instrumentos de avaliação que se possa usar? Há

um instrumento que já foi desenvolvido ou você deve desenvolver o seu próprio? É melhor usar uma combinação desses métodos? A Figura 20 ilustra algumas técnicas de coletas.

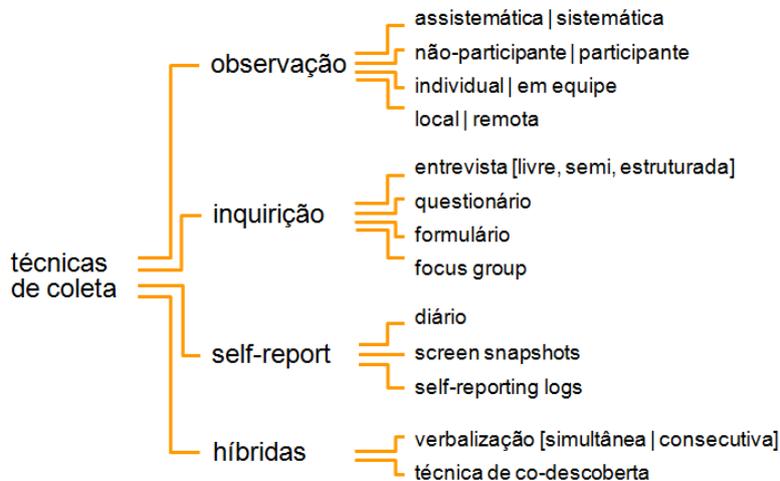


Figura 20: algumas das técnicas de coleta de dados para avaliação

- **Quais considerações sensíveis ao contexto devem ser feitas?** Cada organização tem características únicas, como a sua cultura, natureza da liderança, a taxa de mudança em seu ambiente, natureza dos produtos e serviços, e tamanho. Como estas características influenciam a forma como você vai obter as informações?
- **Qual o momento adequado para coletar essas informações?** É necessário fornecer um relatório em um prazo determinado? Existem problemas que precisam ser tratados de imediato? Quantas vezes você pode ter acesso às fontes de informação que você precisa? Quanto tempo levará para coletar as informações?
- **Quem deve coletar essas informações?** O ideal é que alguém de fora do projeto faça a coleta de informações, análises e relatórios? Esta abordagem ajuda a assegurar que a avaliação seja realizada de uma maneira altamente objetiva e de baixa polarização. No entanto, muitas vezes é inviável para pequenas organizações pagar por um avaliador externo. Consequentemente, é importante selecionar o pessoal que possa conduzir a avaliação de uma forma mais objetiva possível. Igualmente importante é assegurar que as operações de projeto gerem muitas das informações úteis na avaliação do projeto.
- **Como as informações coletadas serão analisadas?** Como a informação é analisada depende muito do foco das questões de avaliação e sobre a natureza da informação, por exemplo, se a informação irá conter lotes de números ou comentários, se serão analisadas com uma abordagem qualitativa ou quantitativa.
- **Como serão feitas interpretações e conclusões?** Será necessário algum quadro de referência a partir do qual possa fazer julgamentos sobre a informação? Por exemplo, indicadores de desempenho, melhores práticas, teorias ou padrões de desempenho.

- **Como as informações serão reportadas?** Como os resultados da avaliação serão relatados depende da natureza do público e as decisões que devem ser feitas sobre o projeto. Por exemplo, você pode fornecer um extenso relatório escrito ou uma apresentação para um grupo de pessoas.
- **A avaliação planejada deve ser testada?** Dependendo da complexidade do planejamento, pode ser interessante realizar previamente testes em campo usando as ferramentas de coleta de dados com um determinado grupo de usuários, para ter certeza se as ferramentas serão compreensíveis para eles.
- **Que considerações éticas devem ser feitas?** Se for necessário extrair informações únicas e pessoais de participantes, deverá se obter um consentimento formal. Sendo sempre necessário se apresentar o planejamento geral de sua avaliação aos seus participantes.

3.6. Síntese do capítulo

Neste capítulo foram apresentadas as características de uma avaliação, partindo de uma visão geral que apresentou os objetivos, funções e níveis de formalidade na condução destas, para uma descrição de como esta tem ocorrido em pesquisa em Design, abordando seu conteúdo, local de realização, ênfase na coleta e controle de variáveis, como ilustra o esquema abaixo.



Figura 21: parâmetros para caracterizar uma avaliação

As avaliações em design foram descritas sob o ponto de vista centrado no usuário, destacando alguns critérios, métodos e técnicas de avaliação de sistemas de informação com base em estudos de Ergonomia e usabilidade.

O conteúdo deste capítulo se justifica na utilização dos termos e conceitos descritos no entendimento dos métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* que serão estudados posteriormente.

4. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA WAYFINDING

Avaliar é uma das práticas essenciais para o sucesso de um projeto de design. Destaca-se que, quanto maior a complexidade e o número de usuários que estarão em contato com o projeto desenvolvido, bem como o nível de consequência que uma interação entre estes e a interface pode gerar, maior é a necessidade de se realizar avaliações adequadas durante seu processo de desenvolvimento.

Sistemas de Informação para Wayfinding se encaixam justamente nos níveis mais elevados de complexidade, amplitude e experiência, tornando suas avaliações de suma importância. Este capítulo contextualiza, portanto, a prática avaliativa em projetos de SIW, desde sua presença nos processos de design, passando pelos principais critérios, métodos e técnicas encontrados na literatura atualmente, traçando um panorama teórico-prático do tema.

4.1. Avaliação no processo de design de SIW

O processo de design de SIWs se dá na especificação e desdobramento do processo básico de design. Ou seja, não existe um processo único, pois cada projeto possui características únicas, diretamente relacionadas com o contexto de desenvolvimento e aplicação dos resultados do projeto. Na literatura consultada, foram encontrados processos de design específicos para o desenvolvimento de SIWs, os quais apresentaram muita semelhança, ambos categorizam as etapas do processo em pré-design/planejamento, design e pós-design/implementação, com fases também correspondentes, sendo a principal variação a especificidade de cada uma.

No processo de design de SIWs descrito por Gibson (1950), que possui a configuração apresentada na Figura 22, algumas etapas descritas por Calori (2007) são desmembradas e especificadas, como segue.

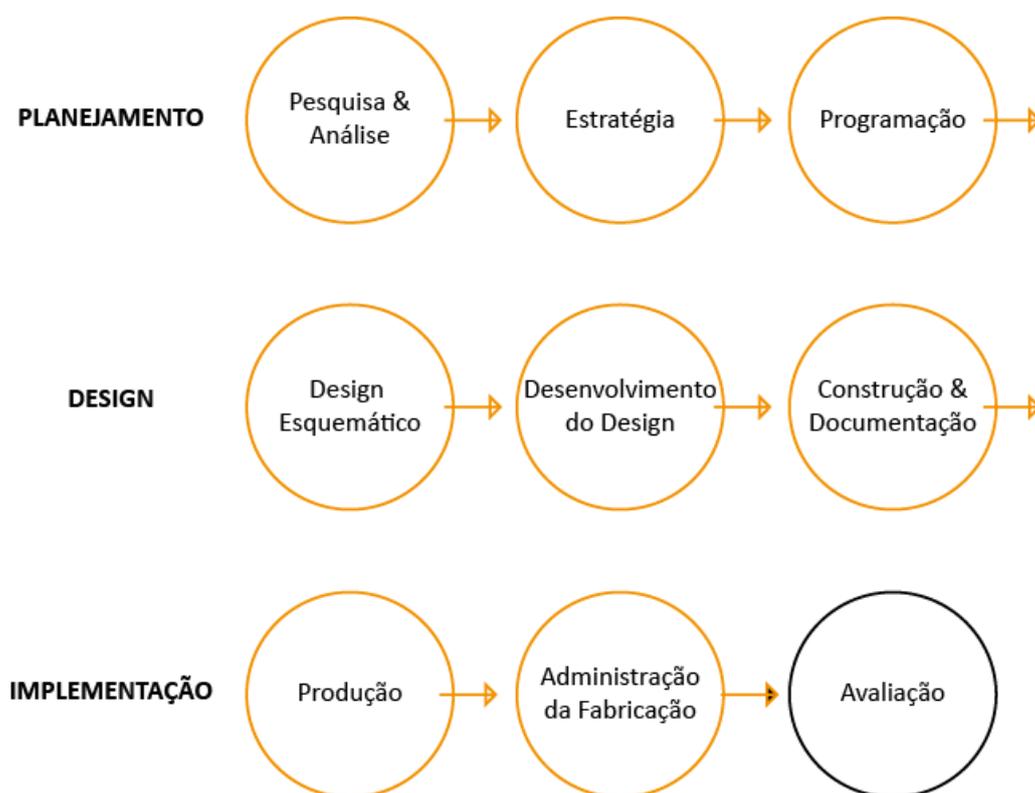


Figura 22: processo de design de SIW (com base em Gibson, 1950)

PLANEJAMENTO

Pesquisa e análise: Atividades: Realizar a reunião inicial, conduzir entrevistas com usuários, reuniões de *grupo focado*, visitar o local para entender os requisitos operacionais e outras demandas do sistema de *wayfinding*. Quando for uma nova construção revisar as plantas arquitetônicas e analisar antecipadamente padrões de circulação. Identificar a veiculação exterior e os padrões do fluxo do tráfico de pedestres para grupos-chave de usuários. Determinar padrões de usuários e suas necessidades para estabelecer a base do programa de design. Descrever o problema a ser resolvido. **Resultados:** agenda do projeto; relatório da pesquisa e observações do local; definição do problema.

Estratégia: Atividades: Com base nos resultados da fase de pesquisa e análise, propor uma estratégia para o sistema de *wayfinding*. Esta estratégia vai ser a estrutura funcional do sistema, explicando como ele vai prover informações e direções para um local e como vai alocar os requisitos dos usuários. Desenvolver um esboço dos tipos de sinalizações que vão ser necessárias. Estabelecer os objetivos do projeto para o sistema de *wayfinding*. Uma estratégia clara e eficaz vai ser base para uma sinalização bem sucedida. **Resultados:** estratégia de *wayfinding*; objetivos do projeto; esboço dos tipos de sinalização.

Programação: Atividades: Com a estratégia definida e os padrões de circulação antecipados, considerar os pontos de decisões críticas e outros locais-chave que requerem sinalização. Traçar cada peça em um projeto. Criar um esboço da base de dados dos textos das mensagens necessárias para as peças. Utilizar essa base de dados para calcular e orçar

preliminarmente os custos de fabricação. *Resultados*: esboço do plano da localização das peças; esboço da lista de mensagens das peças; orçamento preliminar da fabricação.

DESIGN

Design esquemático: Atividades: Selecionar as peças-chave e explorar as alternativas de design, variando as formas, materiais, cores, tipografias e conteúdo. Todas as opções devem estar em conformidade com a estratégia de *wayfinding*, mas investigar abordagens diferentes para o conteúdo e vocabulário visual. A identidade visual deve ser projetada durante o começo do design esquemático. No final dessa etapa, o vocabulário do projeto deve estar estabelecido e o direcionamento do design aprovado. *Resultados*: recomendações para a identidade visual; abordagem do vocabulário de design aprovada para as peças selecionadas.

Desenvolvimento do design: Atividades: Desenvolver o design esquemático aprovado para resolver detalhes de tipografia, cor, materiais, acabamentos e montagem do sistema de sinalização. Finalizar os designs para cada peça e aprovar junto ao cliente. Decidir com os arquitetos e engenheiros sobre necessidades de energia, problemas estruturais e integração com a arquitetura. Revisar o orçamento de fabricação das peças, agora que as quantidades estão fixadas e os detalhes resolvidos. *Resultados*: detalhes desenvolvidos de todas as peças; orçamento estimado para fabricação.

Construção e documentação: Atividades: Criar as intenções dos projetos das peças para todas as peças aprovadas. Criar os layouts finais das peças, elevações, detalhes de fabricação que definem a aplicação do projeto. Escrever as especificações para descrever a aplicação dos projetos padrões e os requisitos especiais. Reunir ou completar o plano de localização final das peças e as mensagens estabelecidas. *Resultados*: documentos com a aplicação do projeto; plano de localização final das peças; conjunto final das mensagens das peças; especificações das peças.

IMPLEMENTAÇÃO

Produção: Atividades: Identificar e contatar fabricantes qualificados. Realizar reuniões para explicar o projeto, discutir os documentos de aplicação do projeto e responder dúvidas. Durante todo o processo de produção prover esclarecimentos sempre que necessário. Uma vez que os fabricantes submeteram suas propostas, dar suporte ao cliente em sua avaliação e seleção do fabricante, com base nas qualificações e nos preços cotados. *Resultados*: lista de provedores; revisão dos serviços.

Construção e administração: Atividades: Realizar reuniões de pré-fabricação para esclarecer os documentos com as intenções do projeto com os fornecedores. Revisar durante todo o processo as submissões dos fabricantes e responder qualquer dúvida. Fazer visitas aos locais de trabalho dos fabricantes para revisar materiais, cores, amostras, etc. Depois que a fabricação estiver completa, prover supervisão assistiva no local durante a instalação. Inspeccionar a instalação final e criar uma lista de pendências para as correções e modificações necessárias. *Resultados:* esboços de esclarecimento; serviços de revisão; lista de pendências.

Processo de revisão pública (avaliação): O autor descreve como sendo o processo de revisão pública a constante aprovação das etapas do processo de design para avanço do projeto. Essa aprovação é realizada junto aos envolvidos no projeto, conforme o tipo de projeto e a etapa do processo em que se encontra. Trata principalmente da relação com os clientes durante todo o processo de design e do contato e compreensão da equipe de profissionais que trabalha no local onde o projeto será instalado. O contato com os usuários do sistema de *wayfinding* a ser desenvolvido, no entanto, só ocorre na etapa inicial do projeto, para coleta de informações sobre padrões de uso e necessidades de intervenção, e ao final do projeto, após a instalação, para verificar a necessidade de alterações no projeto.

Calori (2007) apresenta a configuração para o processo de design de SIW mostrada na Figura 23, cujas fases são descritas como segue.

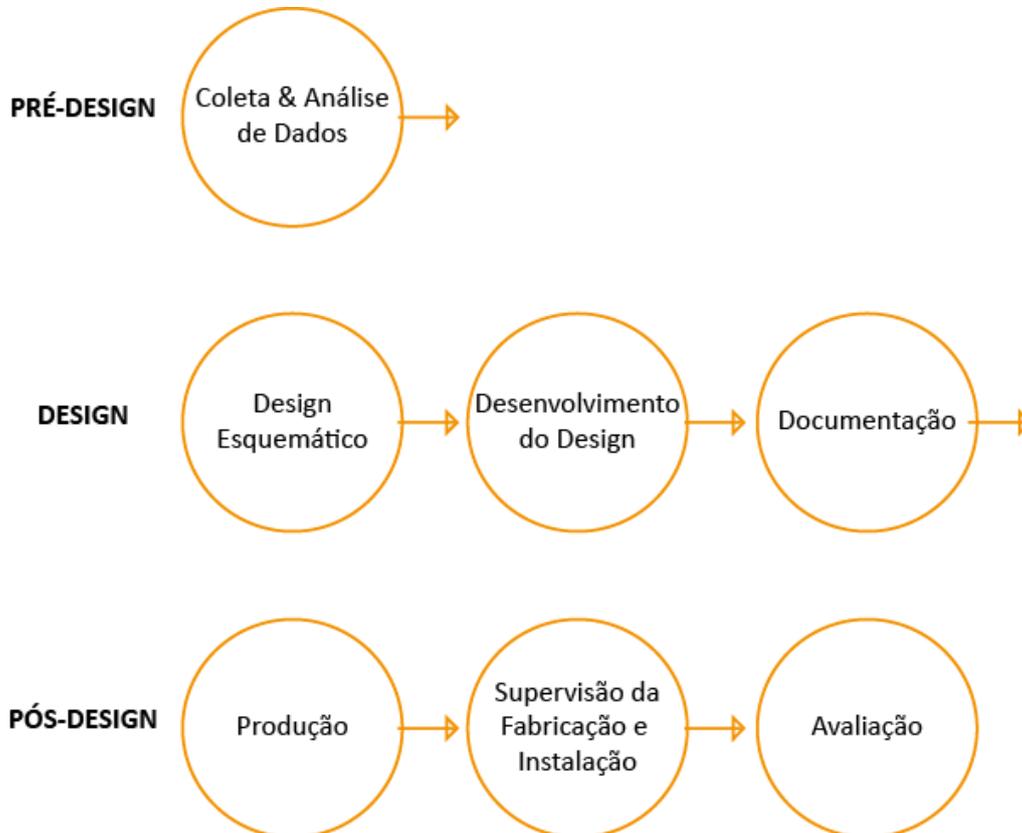


Figura 23: processo de design de SIW (com base em Calori, 2007)

PRÉ-DESIGN

Coleta de dados e análise: É a fase de coleta e análise de informações, de descoberta e aprendizado. Durante esta etapa os designers coletam o máximo de informações acerca do projeto, filtrando estas informações e transformando-as em um plano de ações para as próximas etapas. Estas informações são acerca de: limites de tempo e orçamento; objetivos de marca e imagem; contexto temático e formal do local; perfil de usuários; características físicas do local; pontos de decisão e padrões de circulação; códigos aplicáveis na sinalização; tomada de decisão e protocolos de contato com o cliente; restrições do cliente. As informações são coletadas e tratadas de maneira informal pela equipe de projeto e transformadas em apresentação formal para a discussão dessa etapa com o cliente. O objetivo desta fase é obter um entendimento compreensivo do projeto e verificar se seu entendimento está de acordo com o do seu cliente.

Resultados: conclusões sobre a coleta e análise de dados realizada; plano de ação para o prosseguimento do projeto; diagramas, listas, esboços, fotos e outros registros.

DESIGN

Design esquemático: Sendo a fase inicial de design é a fase mais criativa, onde as informações e fundamentos visuais do sistema de *wayfinding* são formados. Uma vez que o objetivo é gerar várias ideias, conceitos e abordagens para o projeto, seu início é formado de atividades divergentes e exploratórias, para então voltar a ser convergente ao passo que os esboços são avaliados e selecionados, como ocorrerá nas próximas fases. Esta fase inclui determinar a localização e a função das comunicações das peças chave, bem como a definição da abordagem, nomenclatura e hierarquia das mensagens, gerando um inventário preliminar do sistema. No entanto, o foco são esboços, ainda não se trabalha com muitos detalhes nesta fase. Por fim, os esboços são organizados e apresentados ao cliente para seleção e aprovação do design a ser desenvolvido nas próximas fases. *Resultados:* visão geral do contexto do projeto; plano de localização das peças; abordagem, nomenclaturas e hierarquia das mensagens; evocações ou metáforas referenciais; opções de tipografia, símbolos, materiais e cores; elevações principais; contextualização visual das peças (simulações); estudos básicos dos modelos de formas e formatos.

Desenvolvimento do design: Esta fase corresponde ao desenvolvimento do design esquemático aprovado pelos envolvidos, sendo a solução selecionada concretizada, preenchida, modificada e refinada. Também o inventário passa de preliminar para oficial, passando pelas especificações técnicas, que são formadas com base ergonômica. A solução solidificada deve ser então apresentada e aprovada pelo cliente para que possa ser documentada. *Resultados:* plano de localização das peças; inventário de mensagens; desenhos que mostrem o desenvolvimento das peças gráficas e físicas; protótipos iniciais.

Documentação: Esta é a fase final com foco no design, parte da aprovação da fase anterior pelo cliente e continua com as atividades de convergência, aprimorando os detalhes e refinamentos dos subproblemas da solução definida. O objetivo é fornecer a aplicação do projeto para os fabricantes para orçamento e produção. *Resultados:* plano de localização final das peças; inventário final de mensagens; desenhos finais das peças gráficas e físicas; especificações técnicas.

PÓS-DESIGN

Produção: É a primeira fase depois da finalização do design, onde o orçamento final é obtido e a fabricação das peças é contratada através da seleção de fornecedores adequados ao projeto. Nesta fase é realizada a formulação de orçamento; convite para fornecer orçamento; respostas dos fornecedores.

Supervisão da fabricação e instalação: Após a contratação do fabricante, os designers devem supervisionar o progresso do trabalho dos fornecedores, checando a conformidade técnica da aplicação do design. Deve-se coordenar reuniões; submeter revisões; visitar a fabricação; visitar o local; formular lista de pendências.

Avaliação: Após a finalização do processo de design, o designer deve avaliar a eficácia e a funcionalidade do sistema de *wayfinding* em operação. O principal objetivo da avaliação é aprender quais aspectos do sistema são bem sucedidos e quais necessitam aprimoramentos. Os resultados desta avaliação podem ser aplicados tanto ao projeto atual quanto em projetos futuros. Esta avaliação é realizada através do *feedback* do cliente e da observação direta e informal de como as pessoas interagem com o sistema instalado, podendo também realizar entrevistas com o pessoal que trabalha no local.

Ressalta-se que os processos de design de SIWs descritos por Gibson (1950) e Calori (2007) são muito semelhantes quanto a sequência de etapas e fases que os compõem. Ainda, os processos avaliativos ocorrem durante todo o desenvolvimento do projeto. No entanto, estas avaliações não costumam ter a participação do usuário, mas sim dos designers junto ao cliente e outros envolvidos com o projeto. A participação do usuário parece ocorrer apenas nas etapas de pré-design como fonte de informação indireta, e nas etapas de pós-design, quando o projeto já está finalizado, também através do envolvimento apenas informativo e consultivo.

Não foram descritos pelos autores consultados, métodos e critérios específicos para a realização dos processos avaliativos durante o desenvolvimento de projetos de SIW. No entanto, estes critérios são geralmente embasados nas áreas de design apresentadas anteriormente neste documento (Ergonomia, usabilidade, experiência do usuário e Design da Informação). Alguns critérios e métodos serão apresentados nos próximos itens.

4.2. Critérios de avaliação de SIW

A partir da fundamentação teórica acerca de *wayfinding* apresentada, podem-se identificar alguns princípios que tornam espaços efetivamente navegáveis. Destes princípios é possível identificar três critérios principais que podem servir como base geral para a avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding (SIW)*:

- a. **Primeiro**, se um usuário consegue descobrir ou inferir sua localização atual, avaliar se um usuário consegue responder questões como: “onde estou?” e “qual caminho estou escolhendo?”, tanto verbalmente quanto indicando através de desenhos;
- b. **Segundo**, se uma rota ou destino podem ser encontrados, avaliar a capacidade de se realizar tarefas de *wayfinding*, o que ocorre quando o SIW permite que decisões acertadas sejam tomadas. Pode-se avaliar, por exemplo, se o usuário decide continuar na rota em que está ou prefere retornar ao ponto inicial, ou mesmo parar e coletar novas informações para confirmar a rota;
- c. **Terceiro**, quão facilmente um usuário consegue acumular experiência de *wayfinding* no ambiente, engloba a *imaginabilidade* de um espaço de larga escala, ou seja, a capacidade de um usuário formar imagens mentais ou mapas coerentes desse ambiente.

Operacionalizando os critérios de avaliação de SIW de acordo com os critérios de ergonomia, usabilidade e *experiência do usuário* apresentados anteriormente, é possível a especificação e compilação de uma avaliação para SIW, com base no design centrado no usuário, para este estudo proposto da seguinte forma:

- a. **A usabilidade aparente** corresponde à facilidade em entender como o SIW funciona antes da utilização propriamente dita, através da facilidade em entender as relações entre nós, o conteúdo apresentado e em desenvolver mapas cognitivos;
- b. **A facilidade de aprendizado** corresponde ao tempo e / ou esforço empregados pelo usuário para aprender ou iniciar a utilizar o SIW, através da identificação imediata dos componentes e melhoria da performance com o tempo;
- c. **A eficácia** corresponde à capacidade em concluir tarefas, cumprindo metas pré-estabelecidas pelo avaliador, como encontrar pontos e locais específicos;
- d. **A eficiência** corresponde à quantidade de esforço empregada pelo usuário na realização das tarefas solicitadas, podendo ser mensuradas através do tempo gasto na busca de informações, quantidade de erros, reincidências e otimização de caminhos;
- e. **A facilidade de uso** corresponde à habilidade do usuário em se deslocar dentro de um ambiente, executar rotas e buscar informações junto ao SIW;

- f. **A facilidade de memorização** corresponde à habilidade do usuário em refazer rotas, reencontrar locais visitados, lembrar como se utiliza o SIW;
- g. **A atratividade** corresponde a quanto o usuário se sentiu atraído à utilizar o SIW;
- h. **A motivação** corresponde tanto ao desejo inicial de utilizar o sistema ou o interesse em continuar a utilizá-lo após conhecê-lo melhor;
- i. **A agradabilidade** corresponde à capacidade do SIW em dar prazer aos sentidos dos usuários;
- j. **A satisfação** corresponde ao reconhecimento da utilidade e da qualidade do SIW, ao atingimento das expectativas do usuário em relação ao sistema, a preferência do sistema em estudo em relação a outros.

Essa operacionalização das métricas de acordo com os objetivos de uma avaliação de SIW é crucial para o sucesso desta, uma vez que esta é afetada diretamente desde seu planejamento, ao se definir, por exemplo, o que se entende por desempenho em *wayfinding*, já que esta é a métrica que se usa para determinar a eficácia relativa de ferramentas e técnicas de orientação, visto que esta avaliação é inteiramente dependente da tarefa em questão. Se estiver se estudando a possibilidade de uma pessoa encontrar um local desconhecido em um espaço complexo, então o tempo de busca pode ser uma medida adequada. Já, se estiver interessado na capacidade de encontrar um local conhecido em um espaço complexo, então o reconhecimento de uma rota pode ser a medida apropriada. Ou, se estiver interessado no conhecimento geral de uma pessoa da configuração de um espaço, então um exercício de desenho de um mapa pode ser mais apropriado, e assim por diante.

Ainda, alguns princípios de design de SIW, anteriormente citados, podem também ser transformados em critérios de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding*, para exemplo do presente estudo, pode-se aferir:

- A capacidade das identidades utilizadas para diferenciar cada setor ou localidade;
- A utilização satisfatória de pontos de referência para dicas de orientação e memorização de localizações;
- A identificação de caminhos estruturados;
- A quantidade de escolhas dadas ao usuário;
- A utilidade de visões de busca (vistas e mapas) disponibilizadas;
- A suficiência do fornecimento de sinalização em pontos de decisão, entre outras.

4.2.1. Métodos e técnicas de avaliação de SIW

A revisão bibliográfica apresentada até este item demonstra que, não existe uma padronização para avaliação de sistemas de informação visuais impressos. O mesmo ocorre com a avaliação de *SIWs*, onde o que se encontra são recomendações, critérios gerais e estudos já realizados que podem servir como exemplos práticos.

Em geral, quando a aplicação de uma avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* é realizada por ergonomistas, comumente serão aplicadas listas de verificação e simulações pelos próprios especialistas. Quando a avaliação é realizada por arquitetos, os métodos se assemelham aos dos ergonomistas, mas já se incluem alguns procedimentos junto aos usuários, como observação e acompanhamento na realização de tarefas. Já, quando os aplicadores da avaliação são designers, há uma maior gama de possibilidades, uma vez que a avaliação pode ter objetivos mais variados, abrangendo desde uma avaliação da representação gráfica e estética, passando pelos itens relacionados à usabilidade do sistema, até a realização de experimentos controlados em campo para verificar como a interação entre interface e usuário pode ser aprimorada.

Como destacado durante este capítulo, avaliações são comumente formuladas de acordo com o contexto e os objetivos de sua aplicação. No caso de avaliações de SIW, percebe-se que, apesar de focos diversos, existe um padrão na combinação das técnicas que compõem os métodos, sendo que, geralmente temos **uma etapa de avaliação do estado atual** (diagnóstica e geralmente aplicada por especialistas) **combinada com etapas de avaliação da percepção** do usuário em contato com o sistema, **seguida da formulação de requisitos e diretrizes** que realimentam e reiniciam o processo avaliativo.

A fim de ilustrar como estes métodos e técnicas podem ser utilizados para medir os critérios definidos pelos avaliadores (como os apresentados anteriormente), alguns exemplos práticos serão descritos a seguir.

Padovani e Steiman (1994) adotaram uma abordagem de avaliação com base nos estudos acerca da Ergonomia para identificar os problemas do sistema de sinalização existente em um ambiente construído, a fim de explicitar as dificuldades com as quais os usuários estavam se defrontando, gerando um diagnóstico ergonômico. O estudo teve três etapas:

1. Sistematização do sistema humano-máquina: uma **apreciação ergonômica** foi realizada através de observações assistemáticas e entrevistas, sendo elaborados os modelos de representação do sistema em operação, bem como a delimitação do sistema-alvo através de representações de: caracterização do sistema; ordenação hierárquica; posição serial; sistema comunicacional; fluxograma do sistema homem-máquina; expansão do sistema. Os problemas observados organizados em categorias taxonômicas que compreendiam deficiências e falhas específicas: problemas interfaciais; problemas informacionais; problemas comunicacionais; problemas espaciais/arquiteturais.

2. **Análise da tarefa:** a fim de comprovar ou refutar as primeiras observações, foi realizada uma **análise da tarefa** do usuário do sistema em estudo. Para compreender os diversos elementos envolvidos na tarefa e o que ela implicava em termos de tomada de informação ou determinava em termos de resposta do usuário foram utilizados cinco instrumentos relacionados: caracterização da tarefa; modelagem informacional da tarefa; fluxograma das atividades da tarefa; rede de interação e fluxos reais.
3. **Avaliação ergonômica:** a partir de um anteprojeto de sinalização baseado nas recomendações geradas pelas etapas anteriores, foi realizado um teste preliminar junto aos usuários e no local. O teste foi rodado com os objetivos de: testar a eficácia do sistema, verificando se o usuário correlaciona os subsistemas sem interrupção ou dúvida; verificar se os nós de circulação foram corretamente sinalizados; e observar se as setas utilizadas no material não geram dúvidas sobre o caminho a ser tomado. Para o teste os usuários foram solicitados que se deslocassem a um determinado local através do uso das placas da sinalização, sendo que os usuários poderiam fazer perguntas sempre que houvesse dúvida na orientação fornecida. Foram observados o comportamento e a reação dos usuários, categorizadas em: se o usuário percorreu o caminho até o setor procurado orientando-se apenas pelas placas de sinalização, o sistema atingiu a meta para a qual foi concebido; uma vez que o usuário faça qualquer indagação acerca da localização do setor em busca, considerou-se que existe uma deficiência informacional por parte do sistema; e foram registradas também as opiniões emitidas espontaneamente pelo usuário durante o percurso.

Apesar de não estar explicitado como medida coletada durante os testes com os usuários, os autores relatam alterações no tempo de localização do setor procurado pelos usuários durante os testes, indicando que esta medida foi também aferida.

Preocupado com o papel do designer depois que uma construção foi finalizada e já ocupada, Kishnani (1999) desenvolveu uma avaliação do *Sistema de Informação para Wayfinding* no aeroporto de Stansted (Londres, Inglaterra), justificando que o comportamento de uma interação entre os usuários e um ambiente dificilmente pode ser tão bem prevista. O estudo teve início com a marcação das rotas nas plantas do local, a fim de identificar padrões. Em seguida, a sinalização e as fontes de informação nos pontos de decisão foram avaliadas com base na eficiência com que as decisões foram tomadas. A avaliação foi amplamente baseada na **observação** do comportamento dos usuários durante sua movimentação pelos nós. A avaliação foi complementada com uma **pesquisa** junto aos usuários e uma **discussão** informal com os funcionários do aeroporto.

1. A **pesquisa explícita junto aos usuários**, com foco no efeito da informação composta no comportamento dos usuários do ambiente, pretendeu determinar a opinião dos usuários quanto a: facilidade de *wayfinding*; eficiência da sinalização; e eficiência do sistema de informação de voos. Sendo que os usuários foram

solicitados a ranquear de 1 (muito difícil) a 7 (muito fácil) os critérios: facilidade de *wayfinding* em geral; eficiência da sinalização; e eficiência das informações de voos. Foram também coletadas informações de perfil, como objetivo da visita, frequência de uso de aeroportos e familiaridade com o aeroporto em estudo, entre outras. Os dados foram tratados quantitativamente através do cálculo de padrões por médias aritméticas.

2. A **observação do comportamento dos usuários** ao transitar pelos padrões identificados foi agrupada de acordo com algumas determinantes de comportamento de *wayfinding*: familiaridade; comportamento grupal; e resposta ao espaço físico. Para certificação da presença dos problemas detectados, sinais foram colocados ou retirados durante a observação, portanto infere-se que os dados desta etapa foram tratados qualitativamente pelos pesquisadores.

Com um olhar em aspectos da usabilidade menos objetivos, Somnavilla e Padovani (2009) investigaram em sua avaliação a qualidade gráfico-informacional e a eficácia comunicacional de mapas de transporte público disponibilizados em terminais. Visando atingir tal objetivo, realizaram um estudo analítico (para identificar as características e deficiências gráfico-informacionais do mapa), seguido de entrevistas (para verificar as dificuldades enfrentadas pelos usuários) com usuários em terminais de transporte coletivo.

1. **Estudo analítico:** nesta fase da pesquisa, um mapa foi avaliado pelas próprias pesquisadoras com base em princípios de Design da Informação: as recomendações para o design de mapas de Mijksenaar (1999), O'Neil (1999) e princípios de design de Petterson (2007). Para tanto foi desenvolvida uma **lista de critérios** para avaliação do mapa de acordo com o local de utilização e os subsistemas informacionais aos quais se aplicam. As pesquisadoras avaliaram o mapa individualmente verificando se cada recomendação havia sido aplicada no design do mapa. Em caso negativo, descreveram e ilustraram o problema observado no mapa em questão. As recomendações observadas foram:
 - a. **Acesso:** Posicionar os mapas (e sinalização de circulação) em pontos de decisão no ambiente (e.g., bifurcações, intersecções entre corredores); utilização / manipulação; a orientação do mapa deve refletir o ponto de vista do usuário ao observá-lo em relação ao ambiente.
 - b. **Conteúdo:** Incluir pontos de referência que auxiliem na tarefa de orientação; evitar excesso de detalhes, apresentando apenas informação suficiente sobre o *layout* do ambiente para localizar e orientar o usuário.
 - c. **Representação da estrutura:** utilizar mapas em perspectiva somente quando diminuir a complexidade do desenho. Em geral, a vista em planta é preferida.

- d. Apresentação da informação: combinar *layers* (camadas) de informação de forma distinta, mas ainda harmoniosa; combinar escala do mapa com uma escala (e.g., cada aresta da escala = 15 minutos a pé); usar cores no fundo, tamanho de letras e tipos para aumentar a eficácia da orientação; obedecer a convenções cromáticas (e.g., azul para água, verde para parques); minimizar a quantidade de texto. o mapa deve funcionar independentemente do texto; explicar símbolos no mapa (legenda) e dar preferência a símbolos internacionais; destacar o sinalizador de “você está aqui” dentro do mapa esquemático.
 - e. Atualização: construir os mapas com flexibilidade, caso haja necessidade de mudança.
 - f. Princípios funcionais: estrutura; clareza; simplicidade; ênfase; unidade.
 - g. Princípios cognitivos: atrair a atenção; facilitar a percepção (detecção e identificação); auxiliar a memória.
2. Avaliação com usuários: a pesquisa de campo foi realizada utilizando-se as técnicas de **entrevista** semiestruturada e observação sistemática, no local. A entrevista incluiu perguntas objetivas e de opinião, sendo que esta foi combinada com a observação da realização de duas tarefas de busca de informação e orientação utilizando o mapa. A primeira tarefa solicitada foi que o usuário apontasse onde ele se localizava no mapa. Na segunda tarefa, foi solicitado que o usuário apontasse o seu destino no mapa. Foram também coletadas sugestões dos usuários acerca da apresentação gráfica e do conteúdo informacional do mapa. Os dados desta etapa foram tratados quantitativamente a fim de identificar padrões percentuais nas respostas obtidas.

As autoras afirmam que através da observação de usuários realizando tarefas de orientação com o mapa foi possível verificar como ocorre a percepção e a compreensão do mapa, a eficácia na realização de tarefas de orientação e a preferência dos usuários no que tange à legibilidade, estética e usabilidade da apresentação gráfico informacional do mapa.

Com uma abordagem mais ampla, Scariot e Lanzoni (2011) englobam em seu estudo sobre o sistema de informação de um sistema de transporte público os dois enfoques, quando iniciam seu estudo a partir de uma avaliação das necessidades informacionais dos usuários e estudam os problemas encontrados sob a visão da Ergonomia, ainda uma avaliação e análise de similares foi realizada a fim de operacionalizar as diretrizes geradas. Cada fase foi metodologicamente realizada da seguinte forma:

1. Avaliação das necessidades informacionais dos usuários: foi realizada a **decomposição da tarefa** do tipo sequencial (Morales e Mont’Alvão, 1998), onde a tarefa é desmembrada em atividades bastante específicas, representadas em um

fluxograma que segue exatamente a ordem em que essas ocorrem, para identificação das necessidades a serem supridas. Nesta mesma fase foi realizada também uma pesquisa empírica junto aos usuários através de **questionário** (com tratamento quantitativo dos dados) sobre a opinião do usuário sobre o sistema, em conjunto com observação em campo (com tratamento qualitativo dos dados).

2. Avaliação de problemas: nesta fase foram levantados os problemas relativos ao acesso e ao conteúdo informacional das peças gráficas, assim como os problemas de apresentação gráfica das mesmas. Para a análise dos problemas gráficos de cada peça, utilizou-se a metodologia e terminologia proposta por Engelhardt (2002), onde as peças foram **caracterizadas** conforme seu tipo de representação gráfica, seus aspectos estruturais e tipos de correspondência utilizados. Já para a visualização dos diferentes tipos de problemas, suas descrições e diagnósticos, as pesquisadoras adotaram como técnica de síntese de problemas o **Parecer Ergonômico** (Moraes e Mont'Alvão, 1998), aplicado neste estudo com os seguintes tópicos: componente; tipo de problema; descrição do problema; usuário atingido; consequência; sugestão para melhoria; e restrições.
3. Comparação gráfica com similares: para esta fase o método de **benchmarking** foi aplicado com o intuito de comparar uma peça gráfica do sistema de informação em estudo com outras peças gráficas de sistemas de informação similares. Para tanto, as características gráficas relevantes de cada peça foram descritas utilizando-se a metodologia e terminologia proposta por Engelhardt (2002).

Métodos e técnicas similares são utilizados também para se avaliar *Sistemas de Informação para Wayfinding* arquiteturais. É o caso das pesquisas realizadas por Bins Ely (2006) que, para avaliar questões acerca da acessibilidade de uma construção, combinou em seu método as técnicas de **passeio acompanhado, mapeamento visual, planilhas de avaliação e entrevistas**.

1. **Passeio acompanhado**: desenvolvido por Dischinger (2000), busca uma percepção do espaço que se aproxime da do usuário a partir de situações reais de uso dos espaços, para avaliar, em sua origem, as condições de acessibilidade espacial. Sua aplicação prática consiste em definir um ou mais participantes, e determinar um percurso relevante ao estudo realizado. Os percursos são constituídos de um ponto de partida e objetivos a alcançar. No decorrer do passeio, o pesquisador deve apenas acompanhar, sem conduzir ou auxiliar o participante na realização das tarefas. Durante o passeio, solicita-se ao participante que verbalize as questões referentes a percepção do ambiente e tomadas de decisões (comportamento e ação), e manifeste sua opinião sobre os problemas encontrados. Simultaneamente, o pesquisador registra, a partir das técnicas de anotações, gravações e fotografias, as situações mais significativas. Posteriormente os dados são transcritos e as fotos selecionadas, além de serem organizadas em mapas sintéticos dos percursos realizados.

2. **Mapeamento visual:** este método, descrito por Thorne (1995) possibilita avaliar a percepção dos usuários sobre determinado ambiente por meio da identificação pelo próprio usuário de aspectos positivos e negativos na planta baixa do local - que deve ser adaptada para que facilitem o entendimento do espaço estudado. Sua aplicação contribui para o entendimento da relação do usuário com o ambiente, identificando se há adequação do espaço com base nas vivências e memórias coletadas do participante.
3. **Planilhas de avaliação:** baseadas em leis e normas específicas existentes, são um instrumento técnico, aplicado exclusivamente pelo pesquisador, sem a participação dos usuários. Durante a aplicação, o pesquisador percorre as plantas do ambiente e faz anotações sobre aspectos relevantes, registros fotográficos e medições.
4. **Entrevistas:** As entrevistas caracterizaram-se por conversas informais orientadas por um roteiro de perguntas, baseado no formulário desenvolvido por Carlin (2004). As perguntas buscaram identificar o perfil e hábitos do usuário, a utilização e identificação dos acessos, das circulações, dos ambientes, das atividades e das saídas de emergência. Foram também abordadas questões quanto ao recebimento de informações da programação cultural e quanto a satisfação do usuário em relação aos ambientes existentes no centro cultural.

Com uma abordagem experimental, Velozo e Padovani (2007), em seu estudo sobre a influência da diferenciação cromática na usabilidade de mapas esquemáticos em *Sistemas de Informação para Wayfinding*, comparam a percepção e compreensão do mapa, eficácia na realização de tarefas de orientação e análise qualitativa pelos usuários em três diferentes versões de um mesmo mapa, mantendo-se sua estrutura básica e manipulando seu código cromático. O método experimental utilizado foi o design de medidas únicas (*between-subject-design*), os dados foram tratados de maneira quantitativa, e a coleta destes foi realizada através de:

1. **Questionários:** de sondagem, realizado antes da interação com uma versão do mapa; específico, respondido após a interação com uma versão do mapa; e comparativo, tendo acesso às três versões do mapa após a realização das tarefas, o participante preenche o questionário comparativo.
2. **Realização de tarefas:** após interação e avaliação de uma versão do mapa, o participante realizou três tarefas de orientação. As tarefas solicitadas envolviam a localização no mapa do ponto onde o usuário se encontrava no momento em que foi abordado, a localização de pontos específicos (solicitados pelo avaliador), e o registro físico (em uma fotocópia do mapa) da rota executada entre os pontos.

Muitos outros estudos caberiam ser descritos aqui. Porém, isso não se faz necessário, uma vez que, algumas tendências nas abordagens podem ser percebidas. É o que ocorre em relação à área de estudo que originam os métodos, por exemplo.

4.3. Síntese do capítulo

Neste capítulo foram apresentadas as características de um processo de design voltado para o desenvolvimento de SIWs e sua relação com processos avaliativos. Foram também descritos alguns estudos, critérios, técnicas e métodos utilizados em avaliações de *Sistemas de Informação para Wayfinding* especificamente.

Os métodos e técnicas para avaliação de SIWs mais encontrados na literatura foram: observação, entrevista, análise da tarefa, questionários e verificação através de listas de critérios. Os critérios apresentados pela literatura para estas avaliações priorizam aspectos estéticos, funcionais e informacionais, tendo como fonte principal os usuários dos sistemas em desenvolvimento. Essas características comuns são sintetizadas na Figura 24.

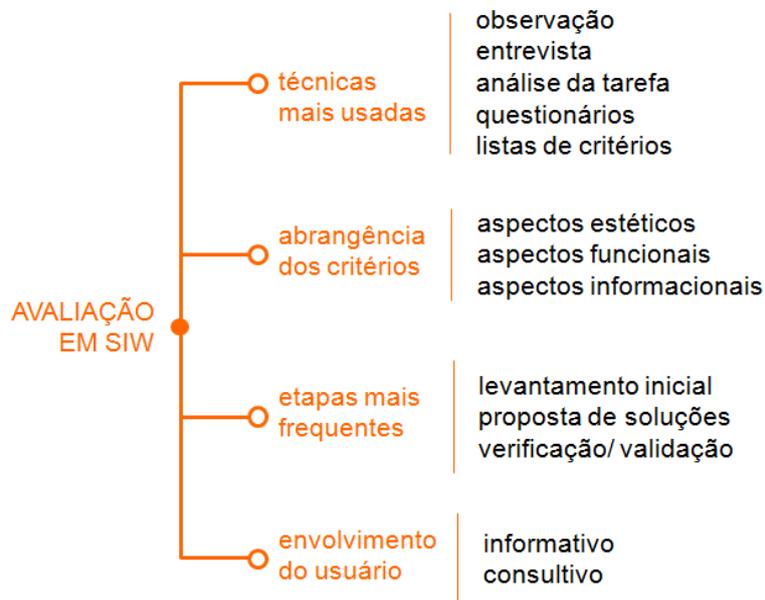


Figura 24: características comuns de avaliações de SIW descritas na literatura

O conteúdo deste capítulo (como o anterior) se justifica na utilização dos termos e conceitos descritos no entendimento dos métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* que serão estudados nos próximos capítulos.

Neste momento a fundamentação teórica é encerrada para se dar início à etapa prática desta pesquisa, cuja abordagem metodológica será apresentada no capítulo que segue.

5. ABORDAGEM METODOLÓGICA

5.1. Caracterização da Pesquisa

Conforme apresentado no capítulo inicial desta dissertação, o objetivo geral deste projeto foi propor diretrizes para a configuração de métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding*, investigando como este tipo de material gráfico vem sendo avaliado e como deveriam ser avaliados, a fim de proporcionar uma melhor compreensão dos métodos atuais de avaliação, bem como auxiliar no desenvolvimento futuro destes.

Considerando o objetivo do presente estudo, esta pesquisa se caracteriza como **aplicada** (a *Sistemas de Informação para Wayfinding*), adotando uma abordagem **qualitativa** do tema, pois as análises de dados foram realizadas de maneira subjetiva, estabelecendo padrões de comportamento que pudessem ser medidos através de fatos observáveis. Trata-se também de uma pesquisa **descritiva**, uma vez que apresenta o estado da arte do objeto de estudo por meio de levantamento de dados e análise, tendo por finalidade observar, registrar e analisar a prática do tema sem antes interferir nesta.

5.2. Fases

A fim de alcançar os objetivos específicos propostos, o seguinte método é composto de três fases interdependentes, cuja síntese é apresentada na Figura 25:



Figura 25: representação gráfica do método adotado

5.2.2. Fase 1: Estudo analítico de métodos e técnicas de avaliação para SIW

Esta fase corresponde ao primeiro objetivo específico, que pretendeu coletar e caracterizar métodos de avaliação direcionados para *Sistemas de Informação para Wayfinding*.

Profissionais envolvidos no desenvolvimento desses sistemas, tanto acadêmica quanto profissionalmente, foram **consultados**, de modo a identificar e descrever os métodos e técnicas de avaliação que eles têm aplicado ao processo de design de *Sistemas de Informação para Wayfinding*.

Para o estudo analítico, fez-se necessário a utilização de questionário (vide apêndices) para a descrição dos métodos e técnicas de avaliação, construído com base nos seguintes roteiros/protocolos:

- a. O roteiro desenvolvido por Freire (2005) para comparação de instrumentos avaliativos de software educativo, o qual facilitou a apresentação de cada instrumento, além de permitir a descrição de maneira objetiva a forma de aplicação e o direcionamento;
- b. A estrutura e o roteiro do estudo analítico de Padovani (2007) acerca dos métodos de análise da tarefa mais frequentemente mencionados na literatura de design centrado no usuário. Especificamente os tópicos que tratam das representações utilizadas e aplicabilidade ao design de sistemas de informação;
- c. A lista de características compiladas no questionário utilizado por Godoi (2009) ao comparar instrumentos avaliativos direcionados para software educativo adotando uma abordagem centrada no sujeito avaliador.

Os dados foram fornecidos pelos participantes durante o preenchimento dos questionários nesta fase foram utilizados para descrever os métodos avaliativos de acordo com as seguintes categorias:

- **Descrição do método:** o que é o instrumento avaliativo; qual a área do conhecimento de origem do instrumento avaliativo; objetivos da aplicação do método;
- **Aplicação do método:** quando o instrumento avaliativo deve ser aplicado; quem deve aplicar o instrumento avaliativo (perfil/expertise); quais as etapas de aplicação; qual o estilo do método (laboratório ou campo); e qual a relação com outro(s) instrumento(s) avaliativo(s); qual o papel do usuário;
- **Composição do método:** quais os critérios para avaliação do *Sistema de Informação para Wayfinding*; em quais categorias/módulos estão agrupados os critérios de avaliação; qual a flexibilidade de aplicação e análise de dados;

- **Tratamento dos dados:** qual a forma de avaliação em cada uma das categorias; qual a forma de tabulação/ totalização dos resultados; qual a ênfase na coleta/análise dos dados; qual o formato da apresentação das informações tanto no preenchimento quanto na apresentação dos resultados;
- **Opinião sobre o método:** extensão do instrumento; qual a aplicabilidade dos resultados; qual a facilidade de aplicação; qual a clareza no entendimento dos critérios; qual a facilidade de documentação.

Com base nos critérios citados acima, foram também compiladas **tabelas comparativas** entre os métodos selecionados para a Fase 2, a fim de aprofundar a caracterização e a diferenciação entre cada um deles.

5.2.3. Fase 2: Avaliação dos métodos por especialistas

Esta fase corresponde ao segundo objetivo específico, que pretendeu **avaliar** os métodos e técnicas de avaliação de *Sistema de Informação para Wayfinding*, coletados na fase anterior, junto a especialistas que aplicam estes métodos ou desenvolvem estes sistemas.

Foram dois ciclos de discussões por meio do método Delphi, sendo que em cada uma deles, cada participante foi solicitado a dar seu parecer sobre os métodos coletados.

- 1º. Ciclo (descrição do próprio método): neste ciclo o participante descreveu e avaliou seu próprio método de avaliação (descrito superficialmente na fase anterior), em um questionário com os seguintes temas:
 - Etapa (do processo de design) de aplicação;
 - Justificativa de uso;
 - Facilidade de aplicação;
 - Facilidade de documentação;
 - Pontos positivos e negativos;
 - Comentários adicionais.
- 2º. Ciclo (avaliação de métodos de outros): neste ciclo o especialista avaliou métodos avaliativos descritos e em uso por outros participantes, através de um questionário com os seguintes temas:
 - Pertinência e relevância de uso;
 - Entendimento dos critérios presentes no método;
 - Facilidade de aplicação;
 - Facilidade de documentação;
 - Pontos positivos e negativos;
 - Comentários adicionais.

Os resultados desta fase permitiram **sintetizar** os pontos fortes e fracos de cada um dos métodos avaliados, bem como recomendações para o aprimoramento dos métodos atuais ou desenvolvimento de novos métodos foram identificadas.

Os questionários, técnica utilizada para a coleta das informações desta fase, encontram-se anexos a este documento, e têm como base os mesmos estudos citados na composição do primeiro questionário (Fase 1), agora focados em extrair as considerações dos participantes acerca de cada método.

5.2.4. Fase 3: Compilação de diretrizes para avaliação de SIW

Esta fase corresponde ao terceiro objetivo específico, que pretendeu **compilar** as diretrizes resultantes das discussões das fases anteriores. Essas diretrizes foram sintetizadas e categorizadas pela pesquisadora e pretendem guiar o desenvolvimento de avaliações de *Sistemas de Informação para Wayfinding*, tanto para a composição de um método a partir de técnicas existentes, quanto para a concepção de um novo método ou técnica aplicável.

A categorização das diretrizes ocorreu conforme os dados coletados na aplicação da metodologia descrita. Sendo classificadas de acordo com:

- 1) Recomendações para escolha do método;
- 2) Aplicabilidade dos métodos avaliativos.
- 3) A participação do usuário na avaliação;
- 4) A operacionalização dos critérios em medidas;
- 5) O tratamento e uso dos resultados;
- 6) Padronização dos métodos aplicáveis;

5.3. Técnicas de pesquisa

Na Fase 1, para a coleta de dados, os participantes foram abordados através de questionário, para que fornecessem informações sobre os métodos de avaliação de SIW que utilizam.

Questionário é uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante sem a presença do avaliador. As questões formuladas devem ser objetivas, limitadas em extensão e estar acompanhadas de instruções. As instruções devem esclarecer os propósitos de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento. Ainda, as perguntas podem ser abertas, fechadas ou de múltipla escolha (LAKATOS e MARCONI 1991).

Na Fase 2, para a discussão dos métodos coletados na Fase 1, o método Delphi foi utilizado junto aos especialistas selecionados (participantes).

Martino (1993) descreve o **Delphi** como sendo um método sistemático e interativo que se baseia na experiência independente de vários especialistas. Os especialistas são cuidadosamente selecionados pela sua experiência e respondem a um questionário em um ou mais ciclos. Após cada ciclo, o pesquisador gera um sumário das estimativas de cada especialista no ciclo, bem como as razões sobre as quais cada um baseou sua estimativa. Os especialistas são então encorajados a revisar suas estimativas anteriores com base nas opiniões dos demais participantes. Busca-se durante este processo que ocorra uma convergência das opiniões. Finalmente, o processo é encerrado com base em um critério predefinido de finalização (ou seja, um número de ciclos ou de estabilidade de resultados).

5.4. Participantes

Os participantes da presente pesquisa foram selecionados de uma amostra geográfica (limitada a Curitiba/PR), cujo principal critério de seleção é o contato dos participantes com o desenvolvimento de SIW e a área de Design.

Os participantes selecionados fizeram parte da coleta de dados por meio de preenchimento dos questionários (Fase 1) e de discussões através da aplicação do método Delphi (Fase 2). Estando divididos em dois grupos, também conforme a Fase:

- Fase 1: especialistas ou não, que estejam em contato com o desenvolvimento de SIW, que aceitem e estejam aptos a preencher os itens do formulário correspondente;
 - Academia: pesquisadores, professores, bolsistas de pesquisa;
 - Mercado: profissionais vinculados a escritórios de design;
- Fase 2: especialistas que estejam em contato com o desenvolvimento de SIW, tanto a partir do mercado quanto da academia, que aceitem participar das avaliações e se comprometam a interagir com a pesquisa dentro dos prazos.
 - Academia: pesquisadores e professores;
 - Mercado: gestores de projetos de SIW em escritórios de design;

A seleção dos participantes, independente das fases, teve como estratégia um levantamento dos possíveis participantes, seguido de contato inicial. O levantamento ocorreu da seguinte forma:

- Mercado: busca dos profissionais a partir das associações de criativos e designers de Curitiba, seguida de filtragem quanto à área de Design Gráfico e, dentro desta a identificação de profissionais em contato com SIW;

- Academia: busca de pesquisadores a partir dos registros do CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), identificação dos grupos de pesquisa locais relacionados a design de SIW; também serão listados os cursos de Design Gráfico de Curitiba, juntamente com as disciplinas que envolvam design de SIW para identificar os docentes responsáveis.

A partir dos critérios definidos e aplicados, participaram ativamente desta pesquisa:

- Fase 1: 12 especialistas do mercado e 6 especialistas da academia;
- Fase 2: 3 especialistas do mercado e 3 especialistas da academia.

5.5. Amostra

Os métodos selecionados para análise e estudo têm como critérios de seleção principal estar sendo utilizado pelos participantes como instrumento avaliativo de *Sistemas de Informação para Wayfinding* e são utilizados na caracterização/tabelas comparativas da Fase 1; bem como objeto de discussão na Fase 2.

5.6. Estratégia de análise de dados

Todos os dados tiveram tratamento qualitativo, sendo que os resultados de cada fase subsidiaram a execução da próxima fase: a Fase 1 gerou os participantes e as tabelas comparativas destes para a discussão na Fase 2; a Fase 2 gerou os pontos fortes/fracos e recomendações para métodos avaliativos de SIWs; e a Fase 3 gerou as diretrizes para estes, objetivo geral desta pesquisa.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos na execução das fases descritas no capítulo anterior, pertencentes ao método. Os resultados estão organizados de acordo com a fase em que foram obtidos, descritos conforme a categoria da amostra (academia ou mercado) e agrupados segundo os tópicos levantados.

Estes resultados são compostos pela análise dos métodos coletados, síntese da consulta aos especialistas e conjunto de recomendações e diretrizes compiladas. As discussões pertinentes a cada fase encontram-se distribuídas entremeio às descrições, no fechamento de cada categoria, bem como de cada fase.

6.1. Resultados obtidos no estudo analítico de métodos e técnicas de avaliação para SIW (Fase 1)

Os dados coletados junto aos participantes através dos questionários aplicados nesta fase descrevem os métodos avaliativos utilizados atualmente em Curitiba-PR, em relação aos temas descritos no capítulo anterior (descrição do método; aplicação do método; composição do método; tratamento dos dados; e opinião sobre o método), precedida de caracterização do perfil do participante, principalmente em relação à sua atuação no campo de Design. Cabe acrescentar que, por medida de uma melhor compreensão por parte dos participantes, foi empregado nos questionários o termo *Sinalização* ao invés de *Sistema de Informação para Wayfinding*.

6.1.1. Mercado

Após a filtragem e definição da amostra a ser estudada (conforme procedimentos descritos no capítulo anterior), foram identificados 18 escritórios de design aptos a participarem deste estudo, dentre os quais 12 concordaram em tomar parte deste, cujos resultados são apresentados neste item.

Atuação do escritório

Os escritórios consultados, quando consultados sobre sua atuação, indicaram os tipos de projetos de design que os escritórios desenvolvem. Como a Figura 26 mostra, a maior parte dos escritórios concentra sua atuação nas áreas de editorial, sinalização (SIW), embalagem e identidade visual.

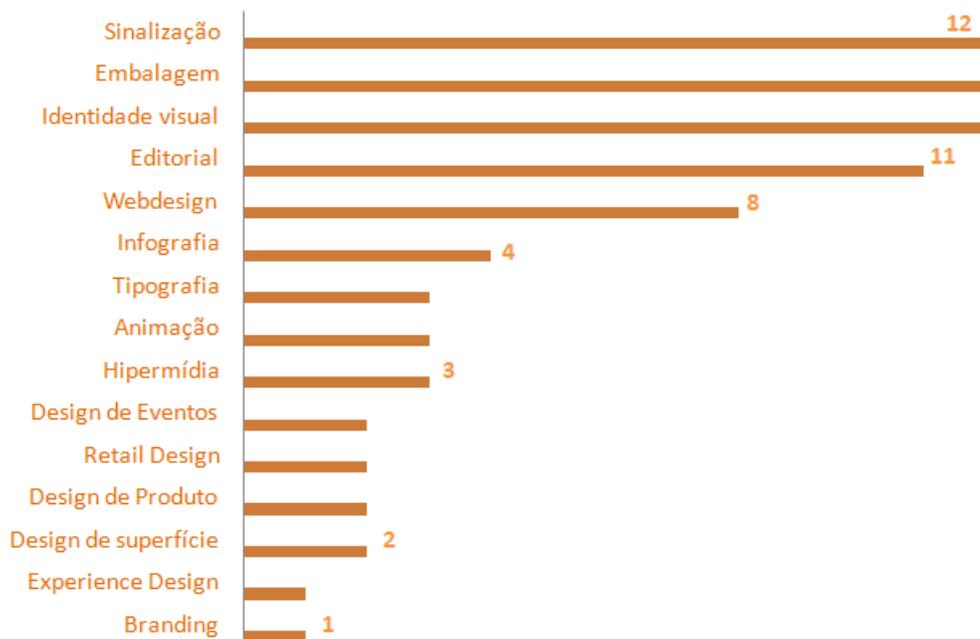


Figura 26: tipos de projetos que os escritórios desenvolvem

Como características necessárias para a definição do perfil de atuação em projetos especificamente de SIW e seleção de participantes para a Fase 2, foi solicitada a indicação da proporção de projetos de SIW desenvolvidos no escritório em relação ao total de projetos. Como ilustra a Figura 27, 9 de 12 escritórios indicaram que menos de ¼ de seus projetos de design são de SIW e apenas 3 dos 12 atuam em maiores proporções.

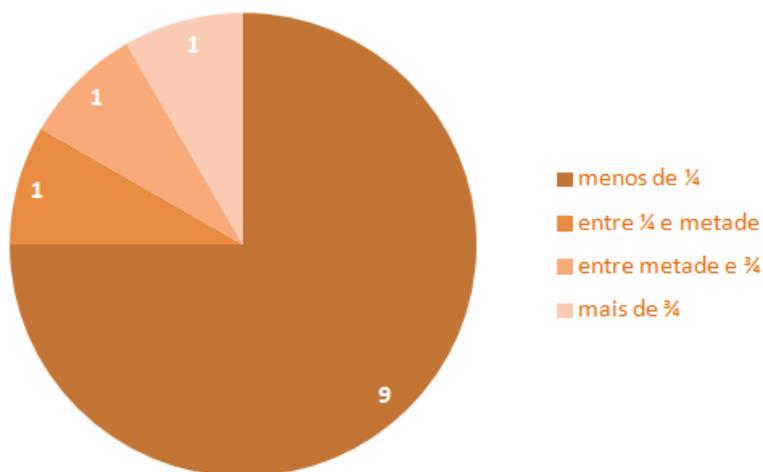


Figura 27: proporção de projetos de SIW em relação ao total desenvolvido pelos escritórios

A complexidade dos projetos de sinalização desenvolvidos pelos escritórios também foi classificada pelos participantes, de acordo com a seguinte escala fornecida:

- Baixa: para ambientes pequenos/simples/homogêneos – ex.: escritórios/clínicas/prédios residenciais;

- Média: para ambientes médios a grande/homogêneo – ex.: parques e praças/shoppings;
- Alta: para ambientes grandes/heterogêneos – ex.: aeroporto/parques temáticos/resorts/transporte público.

Os participantes alocaram-se com uma maioria de projetos de complexidade média, como mostra a Figura 28, porém, ao tratar esse dado como geral não implica em conclusões pontuais.

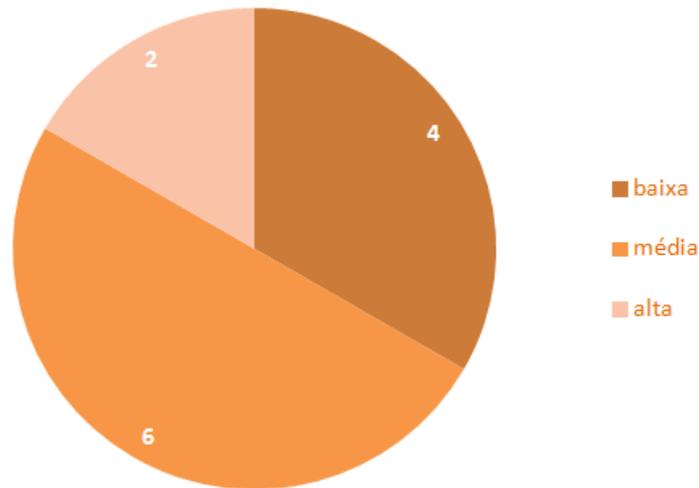


Figura 28: nível de complexidade dos projetos de SIW desenvolvidos

Ressalta-se que a relação entre a proporção de projetos de SIW em relação ao total de projetos e a complexidade dos projetos realizados deu-se de modo aleatório, sem uma tendência observável. A título de registro, a Figura 29 ilustra como ocorreram essas combinações.

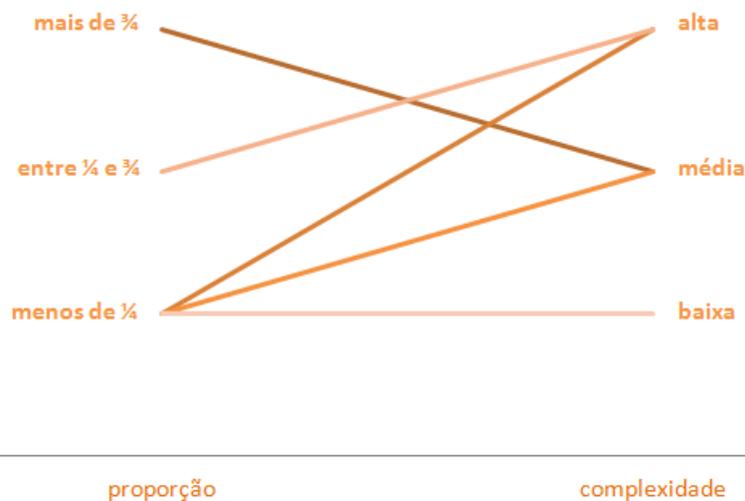


Figura 29: combinações entre proporção de projetos e nível de complexidade

Avaliação no desenvolvimento de projetos de SIW

Em se tratando da realização de avaliações durante o desenvolvimento dos projetos de SIW, todos os 12 escritórios afirmaram as concretizar em mais de uma etapa do processo de design (sendo que 4 dos 12 indicaram realizar em todas as etapas), como mostra a Tabela 8.

Tabela 8: etapas do processo de design em que realiza avaliações

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamento inicial	■	■	■	■				■	■	■	■	■
Especificação de requisitos	■	■	■	■	■	■	■		■			
Conceituação	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	
Detalhamento	■	■	■	■	■	■	■	■				
Implementação	■	■	■	■	■		■		■			■

Os responsáveis indicados por realizarem as avaliações foram os diretores de criação, designers (de preferência com expertises em *wayfinding*) e gestores do projeto apenas, nenhum escritório indicou terceirizar este tipo de prática projetual ou contratar profissionais especificamente capacitados.

Quanto ao envolvimento do usuário nas avaliações, 5 dos 12 escritórios indicaram não envolver o usuário. Para os outros que o fazem, foi solicitado que identificassem em que nível esse envolvimento ocorre, dentro das seguintes opções apresentadas:

- Informativo: dados gerais sobre o usuário, teorias e modelos de comportamento são usados como base de conhecimentos para o desenvolvimento do projeto;
- Consultivo: inclui a exposição das diferentes soluções e conceitos para o usuário, assim estes podem reagir a diferentes propostas de soluções para o projeto;
- Participativo: onde o usuário está ativamente envolvido e toma parte no projeto.

Nesta questão, os participantes puderam indicar mais de uma opção, sendo que 4 indicaram envolver usuário a nível informativo, 5 a nível consultivo e apenas 2 a nível participativo.

Todos os escritórios realizam processos avaliativos *in loco*, no ambiente onde o sistema de sinalização será implementado. Sendo que 10 dos 12 participantes também realizam avaliações em laboratório/no escritório. Para isso, como mostra a Figura 30, as principais técnicas de avaliação utilizadas são: (a) observação, por todos os escritórios; (b) teste de usabilidade, utilizado por 8 escritórios; e (c) análise de tarefa, utilizado por 7 escritórios.



Figura 30: técnicas de avaliação utilizadas pelos escritórios

Foi solicitado que os participantes compilhassem um passo a passo simplificado de como são realizadas as avaliações dos SIW, que, ao ser sintetizado, gerou um processo de design com variadas possibilidades avaliativas, esquematizado na Figura 31.



Figura 31: avaliações durante o processo de design de SIW no mercado

Foram também apresentados aos participantes os principais critérios de avaliação para SIW, de acordo com a fundamentação teórica apresentada nos capítulos anteriores desta dissertação:

- Atratividade: quanto o usuário se sentiu atraído a utilizar;
- Facilidade de aprendizado: tempo e/ou esforço empregados para aprender ou iniciar a utilizar;
- Eficácia: capacidade em concluir tarefas, cumprindo metas pré-estabelecidas;
- Eficiência: quantidade de esforço empregada pelo usuário na realização das tarefas solicitadas;

- Facilidade de uso: habilidade do usuário em realizar as tarefas solicitadas;
- Facilidade de memorização: habilidade do usuário em lembrar após o uso;
- Motivação: desejo inicial de utilizar ou o interesse em continuar a utilizá-lo após conhecê-lo melhor;
- Agradabilidade estética: capacidade em dar prazer aos sentidos dos usuários;
- Satisfação: reconhecimento da utilidade e da qualidade, atendimento das expectativas, preferência.

Os participantes indicaram (com a possibilidade de marcar mais de uma opção) quais destes estão presentes em seus processos avaliativos. Os dados gerados estão representados na Figura 32.

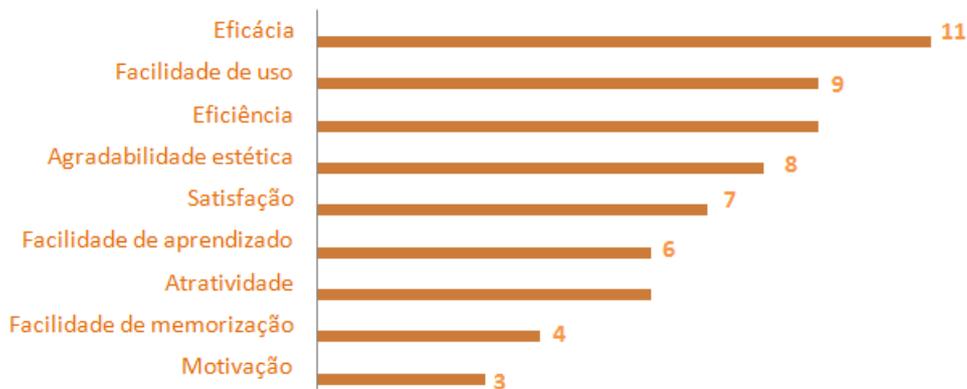


Figura 32: critérios considerados nas avaliações

Em geral, houve preferência por alguns critérios como: eficácia, eficiência, facilidade de uso e agradabilidade estética. Esta configuração corresponde com os conjuntos de critérios selecionados por cada participante, que mostraram uma tendência a formar conjuntos de critérios que incluem tanto os objetivos quanto os subjetivos, ao invés de conjuntos com apenas uma abordagem, como apresenta a Tabela 9.

Tabela 9: conjunto de critérios por participante

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
atratividade												
facilidade de aprendizado												
eficácia												
eficiência												
facilidade de uso												
facilidade de memorização												
motivação												
agradabilidade estética												
satisfação												

Utilização dos dados das avaliações

De acordo com os subsídios fornecidos pelos escritórios, através dos questionários respondidos, todos utilizam os dados advindos das avaliações realizadas em discussões internas, 6 dos 12 também as utilizam em apresentações para o cliente e 2 dos 12 em relatório para o cliente, como ilustra a Figura 33.



Figura 33: utilização dos dados pelos escritórios

Já em relação ao tratamento e apresentação destes dados, 5 dos 12 participantes indicaram transformar estes em gráficos, 3 dos 12 em tabela, 8 dos 12 em texto e 2 dos 12 afirmaram não estruturar formalmente os dados coletados, conforme Figura 34.

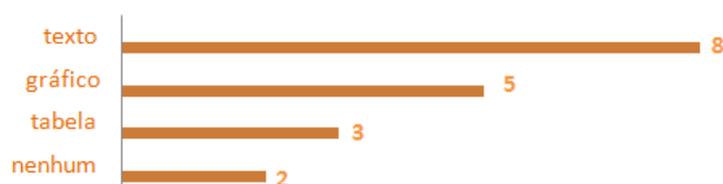


Figura 34: formatação dos dados pelos escritórios

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA FASE 1: MERCADO

Atuação do escritório

Os participantes da categoria mercado desenvolvem projetos de SIW, no entanto, trabalham com variados tipos de projetos simultaneamente. Ou seja, não foi encontrado em Curitiba/PR escritórios de design que trabalhem exclusivamente com projetos de SIW, sendo que dos 12 que participaram desta pesquisa, apenas 3 possuem uma proporção de projetos de SIW maior que $\frac{1}{4}$ em relação ao total de projetos. Estes dados podem justificar a falta de uma metodologia específica para projetos de SIW, sendo que estes são, em geral, tratados com técnicas básicas de pesquisas, nem sempre suficientes para este tipo de projeto, principalmente sem a combinação de outras técnicas mais adequadas. A complexidade dos projetos de SIW desenvolvidos pelos participantes também corrobora com esta observação, uma vez que projetos de alta complexidade não são tão frequentes, pois também tendem a ser permanentes, causando uma baixa demanda pela dedicação exclusiva e especializada de seus desenvolvedores, que, como dito, acabam por atuar em várias especialidades ao mesmo tempo.

Avaliação no desenvolvimento de projetos de SIW

Os dados coletados mostraram que todos os escritórios consultados aplicam algum tipo de avaliação durante o processo de design de SIW. No entanto, apesar de 4 dos 12 indicarem o fazer em todas as etapas, os outros 8 indicaram realizar em etapas diversas, o que pode significar uma falta de padrão e entendimento comum em relação ao uso e benefício de métodos avaliativos durante o desenvolvimento de SIW. Ou mesmo, que estes métodos não estejam sendo explicitamente percebidos pelos desenvolvedores, por não serem aplicados através de uma metodologia específica ou nomeados, não se destacando durante o projeto, ou seja, eles ocorrem, porém podem estar intrínsecos à prática projetual, não sendo mencionados durante a resposta ao questionário.

Confirmando a falta de expertise citada anteriormente, verificou-se que os projetos são desenvolvidos internamente pela equipe disponível para o projeto, sem que sejam exigidos profissionais específicos ou mesmo que empresas especializadas em pesquisa e coleta de dados sejam contratadas para tal.

Quanto ao envolvimento dos usuários no processo de design, nota-se que, apesar de ser algo essencial para SIW, ainda há certa resistência nesta prática projetual, onde 5 dos 12 escritórios afirmaram não envolver o usuário, e o nível mais alto de envolvimento, o participativo, foi relatado por apenas 2 escritórios. No entanto, nota-se um maior envolvimento dos designers durante este tipo de projeto, pois todos relataram ir a campo e 10 dos 12 também realizam estudos em laboratório.

As técnicas utilizadas nos processos avaliativos também demonstraram certa superficialidade no desenvolvimento de SIW por parte dos escritórios participantes, pois, apesar de técnicas como testes de usabilidade e análise da tarefa terem sido citadas pela maioria, técnicas específicas para este tipo de projeto não foram citadas, ao mesmo tempo em que, a técnica de observação foi citada por todos, demonstrando pouca experiência ou conhecimento de estudos específicos na área, que poderiam poupar recursos na coleta e síntese das informações necessárias. Reitera-se esta afirmação ao se observar que alguns participantes têm pouco domínio e esclarecimento sobre as técnicas, afirmando não envolver usuários ao mesmo tempo em que indicaram utilizar a técnica de testes de usabilidade e análise da tarefa (no entanto estes questionários não foram invalidados, pois foi considerado que são realizados por especialistas ou membros da equipe de projeto).

Ao se observar o processo de design de SIW adotado pelos participantes, e por ser possível uma síntese de todos os relatados, nota-se uma relação direta com o processo de design básico, acrescentando-se partes específicas como testes de aceitação estética, visualização de tipografia e contraste de cores, bem como entendimento de símbolos, ícones e mensagens textuais, demonstrando a consciência da complexidade e da necessidade da compreensão pelo público alvo deste tipo de projeto, uma vez que ele deve efetivamente

informar seus usuários. Percebe-se também a constante presença de avaliações durante os procedimentos, mesmo que não explícita ou formal.

Importante saber também, quais critérios são usualmente avaliados durante os procedimentos realizados, sendo os mais citados a eficácia, a eficiência e a facilidade de uso, enquanto os menos citados foram a motivação e a facilidade de memorização. Nota-se a preferência por critérios objetivos em relação aos subjetivos, que apresentam maior dificuldade de mensuração. No entanto, não foi possível traçar um padrão nas respostas, apenas inferindo-se que foram mais abrangentes do que restritos, ou seja, tentaram atingir todos os aspectos, e que, quando o participante não optava pela maioria dos critérios, adotava também uma postura mais objetiva do que subjetiva ou optou pela base da usabilidade (eficácia, eficiência e satisfação). Destaca-se que o questionário não abrangeu as razões das escolhas. Apesar de os critérios estarem descritos brevemente no questionário, também não foi verificado se os participantes realmente entendem as definições e diferenças entre os critérios.

Utilização dos dados das avaliações

Os dados coletados durante os procedimentos avaliativos se tornam subsídios, mesmo que informais para discussões internas por todos os escritórios, e quando pertinente transformados em apresentações ou relatórios para o cliente através, principalmente, de textos, sendo que 2 dos 12 afirmaram que os dados não são estruturados. Isto indica que os dados são utilizados de maneira informal e dinâmica, porém não são analisados ou compilados formalmente em relatórios ou material disponível para consulta futura, mas que isto não implica em maiores danos para a qualidade do projeto final, apenas que, se houver tempo hábil poderia vir a aperfeiçoar e facilitar um desenvolvimento metodológico para projetos futuros na área.

6.1.2. Academia

Pelos procedimentos apresentados no capítulo anterior, para a coleta de dados sobre a prática acadêmica de avaliações no desenvolvimento de SIW, foi alcançada uma amostra de 7 professores que se encaixam nesta pesquisa, ou seja, docentes atuando em Curitiba/PR e responsáveis por disciplinas em cursos de design que envolvem design de SIW. Apenas 1 dos participantes contatados não teve interesse em participar da pesquisa, sendo que o resultado encontrado nas respostas dos outros 6 participantes prossegue neste item.

Atuação em sala de aula

Todas as disciplinas ministradas pelos professores consultados ocorrem em cursos universitários, nas quais 2 dos 6 professores direcionam até 25% do total da disciplina para o desenvolvimento de SIW, 2 até 50% da disciplina, 1 até 75% da disciplina e 1 direciona totalmente a disciplina para este tipo de projeto, como está representado na Figura 35.

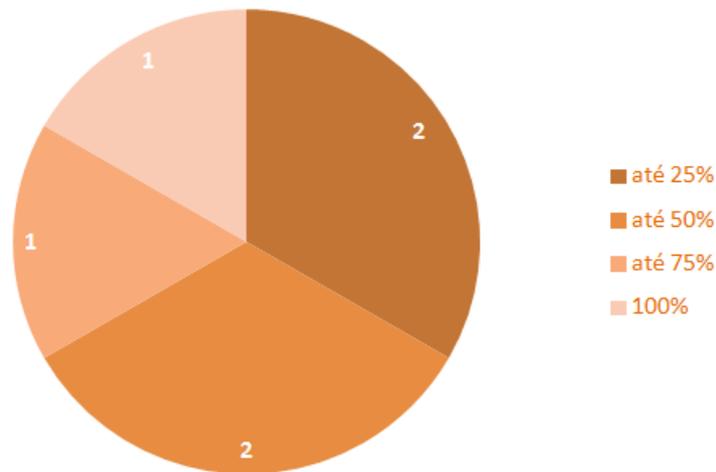


Figura 35: direcionamento da disciplina para o design de SIW

Também foi solicitado que indicassem o nível de complexidade requerida para o desenvolvimento dos projetos de SIW pelos alunos. Para tanto foi apresentada a mesma escala descrita para os participantes atuantes no mercado. Onde apenas 1 requer complexidade baixa, 3 dos 6 complexidade média e os outros 2 complexidade alta.

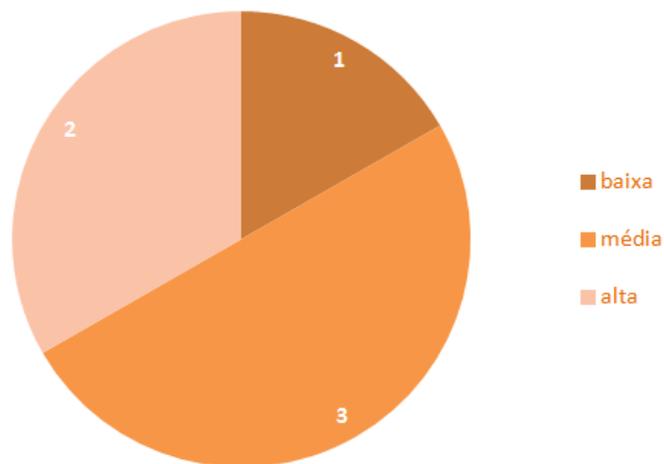


Figura 36: complexidade dos projetos desenvolvidos nas disciplinas

Cruzando as respostas acerca da proporção da disciplina dedicada ao estudo e desenvolvimento de SIW e a complexidade demandada nestas, obteve-se combinações diversas, como mostra a Figura 37.

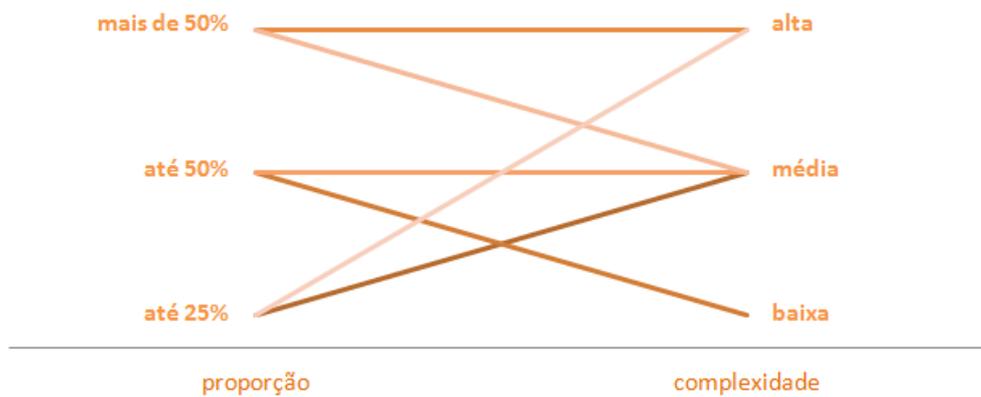


Figura 37: combinações entre a proporção da disciplina dedicada a SIW e a complexidade dos projetos

Avaliação no desenvolvimento de projetos de SIW

Todos os participantes afirmaram abordar conteúdos sobre avaliação durante o desenvolvimento de projetos de SIW, sendo que 5 dos 6 ensinam teoricamente sobre como avaliar e todos solicitam que os alunos realizem práticas avaliativas durante a disciplina.

Estas práticas, de acordo com os professores, devem ser realizadas durante mais de uma etapa do processo de design de SIW, com as combinações apresentadas na Tabela 10. As etapas mais citadas foram o levantamento inicial, especificação de requisitos e detalhamento, enquanto as menos citadas foram a de implementação e a de conceituação.

Tabela 10: etapas do processo de design em que os alunos realizam avaliações

	1	2	3	4	5	6
Levantamento inicial	█	█	█	█	█	█
Especificação de requisitos	█	█	█	█		
Conceituação	█	█	█			
Detalhamento	█	█		█		█
Implementação			█		█	

Quanto ao papel do usuário no desenvolvimento dos SIW pelos alunos, conforme os mesmos níveis apresentados aos participantes do mercado, todos os professores disseram envolver os usuários nos processos avaliativos a nível informativo e 5 dos 6 também a nível consultivo. O nível participativo não foi relatado por nenhum participante. Estas avaliações são realizadas pelos alunos em laboratório ou na universidade nas disciplinas de 2 dos 6 participantes e em 5 das 6 disciplinas no ambiente onde os SIW será implementado.

As técnicas de avaliações no desenvolvimento de SIW mais utilizadas na prática acadêmica pelos participantes desta pesquisa foram entrevistas, questionários e formulários, sendo relatadas por todos, seguido pela análise da tarefa, identificada por 4 dos 6 professores e observação e listas de verificação por 3 dos 6, como ilustrado na Figura 38.



Figura 38: técnicas utilizadas para as avaliações de SIW na academia

Os passos de realização das avaliações dos SIW desenvolvidos com fins acadêmicos, ao serem sintetizados apresentaram a configuração esquematizada na Figura 39.

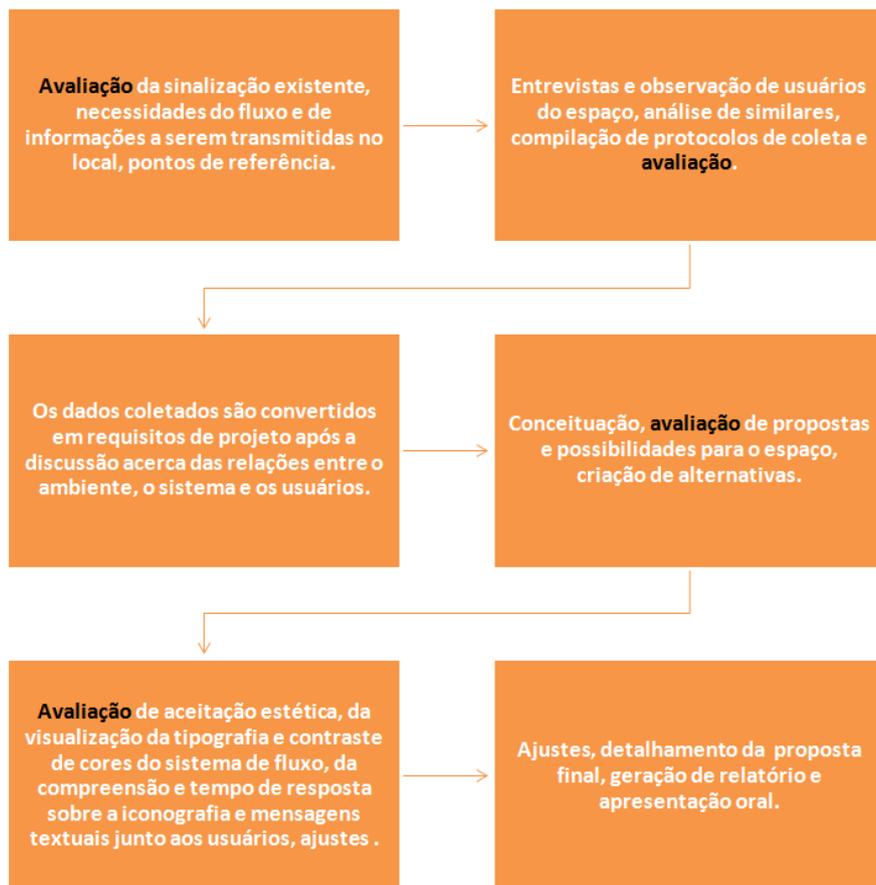


Figura 39: avaliações durante o processo de design de SIW pela academia

Os principais critérios avaliados pelos acadêmicos no processo de design de SIW, como apresentado na Figura 40, foram a facilidade de uso, indicada por todos os participantes,

eficácia, eficiência e agradabilidade estética, indicados por 5 dos 6 participantes e facilidade de aprendizado, atratividade e satisfação, indicados por 4 dos 6 professores. A motivação e a facilidade de memorização foram citados por apenas 1 participante cada. Ainda a compreensão do sistema e de seus elementos gráficos (pictóricos, verbais e esquemáticos), foi acrescentada por 2 professores.



Figura 40: critérios avaliados pela academia no design de SIW

Lembrando que foi possível selecionar mais de um critério, ou seja, os conjuntos selecionados por cada participante variou conforme os dados apresentados na Tabela 11.

Tabela 11: conjuntos de critérios avaliados pela academia no design de SIW



Utilização dos dados das avaliações

Os dados coletados nas avaliações dos SIWs ao serem desenvolvidos pelos alunos de todas as disciplinas pesquisadas são compilados em relatório de projeto ou memoriais descritivos a ser entregue para o professor ao decorrer dos projetos desenvolvidos na disciplina. Em 5 das 6 disciplinas são transformados em apresentações para a turma, e em 4 dos 6 subsidiam também discussões internas dos grupos de alunos durante o desenvolvimento. Tais dados são apresentados através de tabelas e textos em 5 das 6 disciplinas e através de gráficos em 4 das 6 disciplinas.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA FASE 1: ACADEMIA

Atuação em sala de aula

As disciplinas descritas pelos participantes do grupo acadêmico nesta pesquisa possuem composições diversas, variando de 25% a 100% do total da disciplina direcionado a projetos de SIW. Apenas uma traz dedicação exclusiva ao desenvolvimento de SIWs, sendo que 4 das 6 se concentram em dedicar até 50% da disciplina para tais projetos. Ressalta-se que os alunos cursam outras disciplinas simultaneamente, ou seja, dividem seu tempo e concentração com outros tipos de projetos que estão sendo desenvolvidos em outras áreas do design.

A complexidade requerida nos resultados a serem alcançados pelos alunos, que tendeu a ser média, apresentou uma relação com o tempo dedicado aos projetos de SIW na disciplina. Percebe-se uma variação, mas que, com alguma exceção apresenta relação direta entre os dois fatores, sendo que, quanto maior o tempo disponível, maior a complexidade exigida.

Avaliação no desenvolvimento de projetos de SIW

Todos os professores afirmaram abordar conteúdos sobre avaliação durante o desenvolvimento de projetos de SIW, sendo que todos apresentam de forma prática e apenas um não apresenta os procedimentos através de teoria. Este equilíbrio entre teoria e prática mostra a importância do conhecimento que os designers devem ter sobre procedimentos avaliativos, tanto em ter ciência dos métodos e técnicas já existentes, como poder utilizar estes durante o desenvolvimento do projeto.

Ao se observar as etapas do processo de design em que os professores indicaram ser importante realizar avaliações, percebe-se uma maior atenção ao início e ao fim do projeto. Como pode ser observado nos passos apresentados pelos participantes, nestas duas etapas ocorrem mais do que um tipo de avaliação, já nas outras etapas ocorrem mais análises dos dados coletados e gerados por estas avaliações.

Quanto ao envolvimento dos usuários nas avaliações, o envolvimento participativo não foi indicado por nenhum participante, isso pode ser justificado pela configuração do desenvolvimento no ambiente acadêmico, uma vez que a equipe é comumente formada por alunos, ou seja, designers pouco experientes, e que estes estão sendo julgados por seu desenvolvimento projetual na disciplina. Assim, o envolvimento participativo de usuários, que leva o usuário a fazer parte da equipe de projeto não se encaixa nos objetivos geralmente definidos para este meio. No entanto é algo totalmente possível e muito interessante, porém, ainda pouco explorado e difundido, além de exigir maior controle e experiência por parte do responsável pela disciplina.

A maior parte dos processos avaliativos são realizados pelos alunos no ambiente onde o SIW será implementado. Isto pode estar relacionado ao tempo disponível para estes

estudos, pois, como este, em geral, é maior do que o disponível para o desenvolvimento em escritórios possibilita este tipo de experimentação.

As técnicas de avaliação mais utilizadas foram entrevistas ou questionários ou formulários, seguida de análise da tarefa. Estas técnicas podem ser aplicadas e são úteis em todo tipo de projeto com qualquer quantidade de tempo disponível (sendo que a análise da tarefa exige um pouco mais de recursos). As menos citadas foram grupos focados com usuários ou especialistas, provavelmente pela complexidade e dispêndios que exigem.

Os passos a passo apresentaram um detalhamento metodológico significativo em relação às técnicas utilizadas, em que foram descritos não apenas onde se localizam as avaliações, mas também os passos que cada etapa desta exige, como composição de protocolo, teste piloto, coleta de dados, compilação dos dados e transformação em requisitos de projeto, por exemplo.

Quanto aos critérios avaliados, a maioria dos critérios foi indicada pelos professores, mostrando flexibilidade e abrangência elevada nas avaliações. Sendo os critérios menos citados os de compreensão, motivação e facilidade de memorização, possivelmente pela dificuldade de mensuração destes.

Utilização dos dados das avaliações

Quanto ao uso e apresentação dos dados gerados pelas avaliações, percebe-se que a maioria destes é tratada e transformada em informações. Estas compõem relatórios e apresentações, além das discussões internas, através de gráficos, tabelas e textos.

6.1.3. Discussão geral comparativa da Fase 1

Atuação

Comparando os resultados obtidos entre o grupo do mercado e o grupo da academia, percebem-se correspondências quanto à atuação, pois, ao mesmo tempo em que as equipes dos escritórios não se dedicam exclusivamente à projetos de SIW, as equipes de alunos que desenvolvem projetos nas disciplinas pesquisadas, também participam de outras disciplinas e desenvolvem outros tipos de projetos. Ou seja, ambos, apesar de diferentes níveis de experiência projetual, não atuam especificamente no design de SIW e desenvolvem, simultaneamente ou não, projetos multidisciplinares, conforme demanda.

A complexidade dos projetos desenvolvidos, tanto pela academia quanto pelo mercado, apresentou sempre relação com o tempo e recursos disponíveis e a variedade e atenção na aplicação de processos avaliativos durante o processo de design de SIWs. Cabe comentar sobre a demanda de projetos desse tipo, que não costuma ser elevada, mas, por serem reconhecidamente específicos e detalhados, são desenvolvidos com maior atenção do que projetos corriqueiros.

Avaliação no desenvolvimento de projetos de SIW

As diferenças entre os processos avaliativos praticados no mercado e na academia concentram-se na consciência e sistematização destes. Sendo que no mercado são realizadas avaliações em várias etapas do processo de design, no entanto elas tendem a ser intrínsecas a este. Já na academia, como são apresentados e estudados na teoria para então serem aplicados na prática, existe uma noção maior das origens, motivos e objetivos de cada método e técnica. Ainda, os dois grupos dão uma importância maior à presença de avaliações no início do projeto, em segundo plano vêm avaliações no fim do projeto para a academia e no meio do projeto (conceituação) para o mercado.

Nota-se uma diferença maior entre academia e mercado no que tange o envolvimento do usuário no processo de design. A academia prioriza o envolvimento dos usuários, porém apenas nos níveis informativo e consultivo. Já o mercado há um equilíbrio entre o envolvimento ou não dos usuários, no entanto foi relatado o envolvimento destes a nível participativo, mostrando uma consonância maior com as tendências e novos estudos em Design atualmente, que, apesar de ainda ser pequena já demonstra interesse e aplicação destes novos métodos, que também poderiam ser aplicados em sala de aula.

Quanto ao local de realização dos métodos avaliativos, houve preferência dos dois grupos pela aplicação no local onde o projeto será aplicado e, quando necessário ou possível, em laboratório (ambientes que simulam o ambiente real).

Os dois grupos pesquisados citaram as técnicas de observação, entrevistas, questionários e formulários como as mais utilizadas em avaliações no processo de design de SIW. No mercado houve mais variedade de técnicas do que na academia, o que pode ser justificado pela experiência e recursos necessários para o domínio e aplicação de certas técnicas. Nenhum grupo citou técnicas específicas para este tipo de projeto, o que não indica que não realizem algo próximo, apenas talvez não saibam referenciar ou nomear tais processos.

Os passos do processo de design relatados pelos grupos assemelharam-se à estrutura de projetos básicos em design, acrescidos de etapas específicas de avaliação e coleta de dados, com ênfase no levantamento inicial e no detalhamento do projeto. Foram relatados vários tipos de coleta de dados no início e processos avaliativos de compreensão no fim do projeto. Isso se deve, como citado anteriormente, por se tratar de projetos de sistemas complexos de informações visuais, que exigem um maior processamento cognitivo por parte do usuário, devido à quantidade de informação disponibilizada neste tipo de material e na necessidade que os usuários têm de compreender e conseguir utilizar adequadamente estas informações.

Os critérios avaliados pelos dois grupos foram bastante abrangentes, sendo que o mercado teve uma tendência mais objetiva e a academia incluiu mais critérios subjetivos. Porém, ambos relataram avaliar pouco os critérios de motivação, facilidade de memorização e compreensão. Estes três critérios estão relacionados com a Experiência do

Usuário, uma área nova no campo do Design, cujos estudos focam atualmente, justamente em desenvolver meios de medir critérios subjetivos como estes, o que pode justificar a falta de familiaridade e uso destes em avaliações atualmente.

Utilização dos dados das avaliações

A principal diferença entre a utilização dos dados obtidos nas avaliações está no tratamento e do uso em si destes. No mercado as informações são tratadas e utilizadas de modo dinâmico e instantâneo, já na academia, estes dados são tratados e traduzidos em textos, tabelas e gráficos com maior frequência, devido à necessidade de compilação de relatórios e apresentações detalhadas sobre todo o desenvolvimento do projeto. Sendo que, no mercado o foco está na apresentação dos resultados para o cliente apenas.

Impressões

Nota-se que cada grupo trabalha de forma diferente, de acordo com seu ambiente, objetivos e recursos disponíveis. Não existem grandes carências em nenhum dos dois grupos, mas sim uma constante evolução e preocupação com um desenvolvimento adequado de projetos de SIW, tanto pelo mercado, quanto pela academia. Os dois grupos, mesmo que a partir de tentativas e intuição ou com base em estudos anteriores, se preocupam em envolver os usuários no processo de design, reiterando a fundamentação teórica apresentada anteriormente. Uma vez que os benefícios desta prática e os meios para atingi-los estão sendo percebidos pelos designers.

Métodos selecionados para a Fase 2

Para a próxima Fase desta pesquisa foram selecionados 3 participantes de cada grupo, de acordo com a dedicação para projetos de SIW e a complexidade dos projetos desenvolvidos, seguidos da disponibilidade e comprometimento em participar. Segue a identificação de cada participante, a ser usada a partir deste item, e a relação dos critérios dos participantes definidos para as próximas fases:

- Mercado:
 - Escritório A: menos de ¼ do total de projetos + complexidade média
 - Escritório B: menos de ¼ do total de projetos + complexidade alta
 - Escritório C: entre metade e ¾ do total de projetos + complexidade média
- Academia:
 - Professor 1: até 75% do total da disciplina + complexidade média
 - Professor 2: até 25% do total da disciplina + complexidade alta
 - Professor 3: até 25% do total da disciplina + complexidade média

A fim de aprofundar a caracterização e a diferenciação entre cada um dos métodos que passam a ser estudados a partir de agora, foram compiladas tabelas comparativas de acordo com as descrições fornecidas pelos participantes. Os participantes, a partir de

agora, são indicados de acordo com a lista acima, sendo identificados os do mercado pelas letras A, B e C e os da academia pelos números 1, 2 e 3.

Atuação

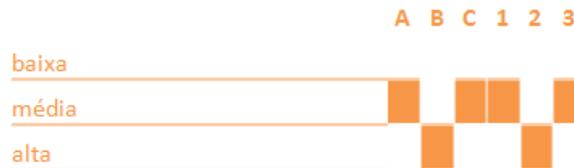
Como mostra a Tabela 12, os perfis de atuação dos participantes selecionados para a próxima fase são correspondentes, sendo que 2 de cada grupo atuam com 25% de dedicação ao desenvolvimento de projetos de SIW e 1 de cada grupo atuam com 75%.

Tabela 12: projetos de SIW no escritório em relação ao total de projetos e o direcionamento da disciplina para SIWs



A Tabela 13 mostra que também os perfis de nível de complexidade dos projetos de SIW desenvolvidos pelos participantes selecionados para a próxima fase são equivalentes. Sendo que 2 de cada grupo atuam em complexidade média e 1 de cada grupo atuam em complexidade alta.

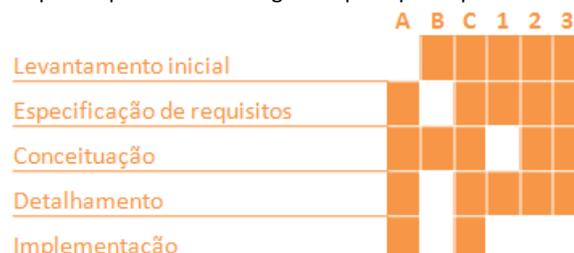
Tabela 13: complexidade dos projetos de SIW desenvolvidos nos escritórios e nas disciplinas



Avaliação no desenvolvimento de projetos de SIW

As avaliações no desenvolvimento de SIW pelos participantes selecionados ocorrem de maneira equilibrada em todas as fases do processo de design, com exceção da fase de implementação que foi indicada por apenas 2 participantes do grupo do mercado, como mostra a Tabela 14.

Tabela 14: etapas do processo de design em que o participante realiza avaliações



Nos níveis de envolvimento do usuário no processo de design indicados pelos selecionados houve diferenças entre o grupo do mercado e o da academia, onde o grupo do mercado tendeu para os níveis mais aprofundados e o grupo da academia para os níveis menos

aprofundados. Como apresentado na Tabela 15, 2 participantes indicaram o envolvimento participativo em conjunto com o envolvimento consultivo, os outros 4 participantes indicaram o envolvimento informativo junto ao envolvimento consultivo.

Tabela 15: envolvimento dos usuários do SIW no processo de design

	A	B	C	1	2	3
envolvimento informativo						
envolvimento consultivo						
envolvimento participativo						

Todos os participantes da próxima fase desta pesquisa indicaram como local de realização das avaliações o ambiente onde o SIW será implementado. Conforme apresentado na Tabela 16, com exceção de 2 professores, os outros 4 participantes indicaram também realizar avaliações em laboratório.

Tabela 16: onde realizam as avaliações

	A	B	C	1	2	3
em laboratório						
no ambiente						

Como na tendência apresentada anteriormente, com todos os participantes, os selecionados para participar da próxima fase indicaram o uso de técnicas de avaliação variadas, com uma concentração maior nas técnicas básicas, como a observação e entrevistas / questionários / formulários, mas houve também a indicação de técnicas mais complexas, como testes de usabilidade e análise da tarefa, como mostra a Tabela 17. As menos indicadas foram também os grupos focados com usuários ou com especialistas.

Tabela 17: técnicas utilizadas nas avaliações de SIW

	A	B	C	1	2	3
observação						
entrevistas/questionários/formulários						
grupo focado com usuários						
grupo focado com especialistas						
testes de usabilidade						
análise da tarefa						
listas de verificação						

Também em conformidade com os resultados anteriores, os participantes da fase 2 disseram avaliar critérios variados durante o processo de desenvolvimento de SIWs, sendo os mais citados: eficácia, facilidade de uso e agradabilidade estética; e os menos citados: atratividade, motivação e compreensão. A Tabela 18 apresenta os critérios indicados pelos participantes.

Tabela 18: critérios avaliados durante o design de SIW pelos escritórios e nas disciplinas

	A	B	C	1	2	3
atratividade					■	■
facilidade de aprendizado		■	■		■	■
eficácia	■	■	■	■		
eficiência	■		■	■		
facilidade de uso	■		■	■	■	
facilidade de memorização	■	■	■			■
motivação			■		■	
agradabilidade estética		■	■	■	■	■
satisfação	■		■	■	■	■
compreensão				■	■	

Utilização dos dados das avaliações

Os dados obtidos pelos participantes nos processos avaliativos são utilizados por todos nas discussões internas das equipes (sendo estes dados formatados ou brutos). 2 de cada grupo utilizam em apresentações de defesa dos projetos. Com exceção de 1 profissional, todos os participantes utilizam os dados para compilação de relatório de projeto, como mostra a Tabela 19.

Tabela 19: utilização dos dados coletados

	A	B	C	1	2	3
relatório	■		■	■	■	■
apresentação		■	■	■	■	
discussões	■	■	■	■	■	■

Esses dados coletados são transformados em informação através de gráficos por 5 dos 6 participantes, em tabela por 4 dos 6 (sendo que 3 são professores), e em texto por 5 dos 6 especialistas consultados, conforme ilustra a Tabela 20.

Tabela 20: apresentação dos dados coletados

	A	B	C	1	2	3
gráfico	■	■	■	■	■	
tabela			■	■	■	■
texto		■	■	■	■	

O perfil dos participantes da fase 2, apresentado neste item, correspondem às características da amostra consultada nesta pesquisa, dando preferência para profissionais e professores com maior experiência e *expertise* no desenvolvimento de *Sistemas de Informação para Wayfinding*. Estes 6 participantes compõem, portanto, a amostra a ser estudada na próxima fase desta pesquisa.

6.2. Resultados obtidos na avaliação dos métodos por especialistas (Fase 2)

Como descrito no capítulo da abordagem metodológica, esta fase é composta por dois ciclos de discussões, com base na metodologia Delphi, realizado junto aos especialistas selecionados na Fase 1. Onde, em cada ciclo, cada participante será solicitado a descrever seu método e dar seu parecer sobre os métodos descritos pelos outros participantes.

Os resultados desta fase serão apresentados por grupo (mercado e academia) e por participante, onde será apresentada a compilação das respostas dos dois ciclos, iniciando pela descrição fornecida pelo participante, seguida de indicação das opiniões dos especialistas da academia e do mercado. Após a exposição e discussão dos dados, estes serão utilizados como base para a próxima Fase.

As opiniões dos participantes serão indicadas visualmente através dos símbolos “concorda”, “concorda com ressalvas” e “discorda”, apresentados na Figura 41, sendo que as opiniões completas encontram-se nos apêndices deste documento. As ressalvas e discordâncias serão indicadas abaixo das indicações e comentadas nas discussões.



Figura 41: Legenda para a representação das opiniões dos especialistas

6.2.1. Mercado

Escritório A

O escritório A possui experiência no desenvolvimento de projetos de sinalização em baixa quantidade, porém em média complexidade (ambientes médios a grande/homogêneo – ex.: parques e praças/shoppings).

A principal avaliação realizada pelo Escritório A ocorre na fase de Conceituação / Proposta de soluções, contextualizada na Figura 42, e leva em média 2 semanas em um projeto de 3 meses.

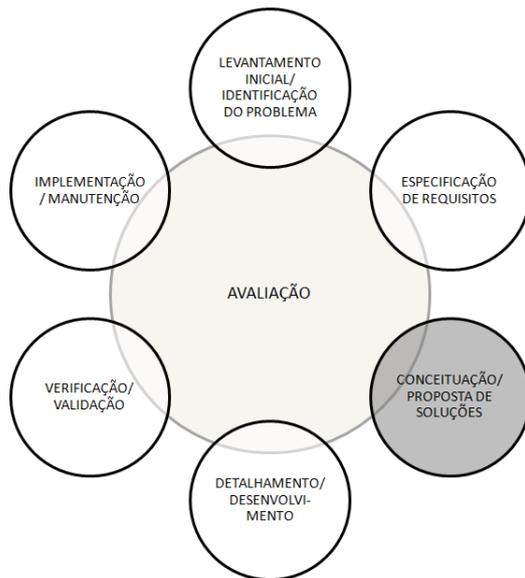


Figura 42: etapa do processo de design e objetivos com que o Escritório A realiza a avaliação

Os principais **OBJETIVOS** da avaliação descrita pelo Escritório A são:

- Julgar a solução proposta frente à realidade;
- Prever possíveis problemas futuros e testar o sistema caso a caso;
- Expandir / ajustar o sistema para que atenda necessidades específicas.

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista do mercado afirma que a fase de aplicação é inadequada

O **PROCESSO** avaliativo utilizado pelo Escritório A se configura conforme as etapas apresentadas na Figura 43:

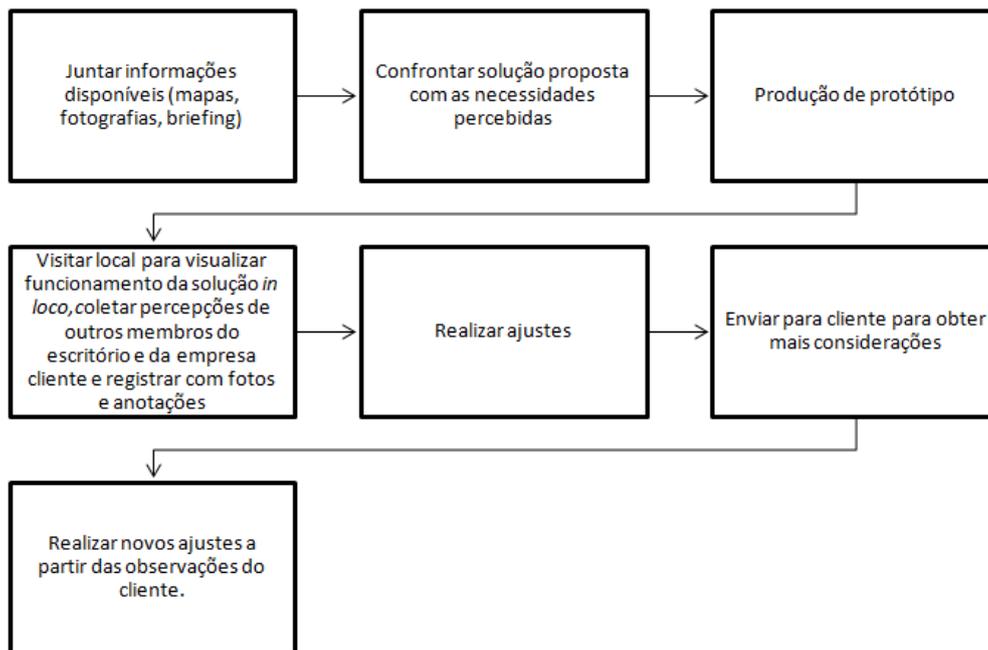


Figura 43: processo de avaliação descrito pelo Escritório A

ACADEMIA  MERCADO 

Quanto às principais **CARACTERÍSTICAS** da avaliação realizada pelo Escritório A:

- É conduzida pelos membros da equipe de projeto do próprio escritório; tem grande flexibilidade de aplicação a diferentes projetos; agilidade na sua aplicação; traz resultados amplos e pragmáticos;

- Em laboratório / no escritório e também no ambiente onde o sistema de sinalização será implementado;
- Com o envolvimento de 5 a 10 usuários, selecionados de acordo com a disponibilidade, familiaridade com o ambiente, envolvimento com o projeto.

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista da academia recomenda um número maior de usuários

- **Técnicas:** observação, entrevistas/questionários/formulários, testes de usabilidade e análise da tarefa; o procedimento comum é a criação de *checklists* com os métodos a serem utilizados e itens a serem verificados. Estes *checklists* são atualizados quando se identificam boas práticas que podem ser agregadas ou incrementadas.

ACADEMIA  MERCADO 

* para o especialista da academia depende do contexto e objetivos

- **Crítérios:** facilidade de aprendizado, eficácia, eficiência, facilidade de uso, facilidade de memorização, satisfação, aspectos de produção e instalação (viabilidade, custos, etc.).

ACADEMIA  MERCADO 

Quanto aos dados coletados / **RESULTADOS** da avaliação realizada por este escritório, têm-se:

- Os dados coletados possuem alto grau de subjetividade (ou seja, dependem mais do conhecimento e competência do avaliador);
- São tratados através da atribuição de valor e relato escrito;
- Representados através de tabelas e textos com fotos;
- São utilizados no relatório do projeto para o cliente e nas discussões internas durante o desenvolvimento; problemas pontuais identificados são prontamente alterados; Problemas mais complexos são discutidos com a equipe e são previstas soluções para problemas similares dentro do sistema; Questões subjetivas são discutidas e soluções possíveis são apresentadas ao cliente para escolha.
- Contribuem para a satisfação do cliente com os resultados; melhoria na facilidade de uso do sistema; *feedback* interno; e economia de tempo e recursos financeiros no desenvolvimento.

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista da academia necessita maiores esclarecimentos

OPINIÃO PRÓPRIA

A opinião do próprio especialista sobre o método que ele descreveu, foi obtida através de escalas de diferencial semântico, conforme apresenta a Tabela 21.

Tabela 21: opinião do Escritório A sobre seu próprio método

Como você vê a extensão do instrumento avaliativo descrito?						
Longo						Sucinto
Como você vê a aplicabilidade do instrumento avaliativo descrito?						
Restrita						Ampla
Como você vê a facilidade de aplicação do instrumento avaliativo descrito?						
Difícil						Fácil
Como você vê a clareza no entendimento dos critérios do instrumento avaliativo descrito?						
Imprecisos						Claros
Como você vê a utilidade dos resultados obtidos através do instrumento avaliativo descrito?						
Inúteis						Úteis

Os aspectos **positivos** do instrumento avaliativo descrito, indicados pelo próprio participante, são: grande flexibilidade de aplicação a diferentes projetos; agilidade na sua aplicação; proporciona resultados amplos e pragmáticos.

Os aspectos do instrumento avaliativo descrito necessitam, conforme o próprio especialista, das seguintes **melhorias**: aplicação mais sistematizada; maior clareza de tarefas e resultados esperados; menor dependência da experiência do aplicador.

OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS

Sobre a composição geral do processo avaliativo descrito por este escritório, foram emitidas as opiniões e comentários dos especialistas consultados, conforme expõe a Tabela 22.

Tabela 22: opinião dos especialistas sobre o método descrito pelo Escritório A

	especialista da academia	especialista do mercado
Você considera que a forma de avaliação utilizada pelo Escritório A incorpora os conhecimentos sobre avaliação que VOCÊ costuma trabalhar?	Sim. Pelo que pude entender, de forma geral, realiza procedimentos avaliativos envolvendo <i>stakeholders</i> do processo na elaboração do sistema.	Não realizou comentários.
Algum outro comentário?	Colocar mais claramente o envolvimento dos usuários do sistema e como são retirados requisitos projetuais da consulta/participação dos usuários e <i>stakeholders</i> .	Não realizou comentários.

SÍNTESE ESCRITÓRIO A

Os objetivos da avaliação apresentados pelo Escritório A, para a etapa do processo de design de conceituação/proposta de soluções foram considerados adequados, desde que incluam o envolvimento dos usuários pelo especialista da academia. O especialista do mercado sugere que estes deveriam ser os objetivos da etapa de verificação/validação. De acordo com a literatura, todos podem estar corretos, uma vez que, para esta etapa têm-se a formulação de várias alternativas de soluções para o projeto, no entanto, as finais devem ser avaliadas (com ou sem a participação do usuário) para que apenas uma possa ser adotada e desenvolvida no restante do processo.

As etapas do processo de avaliação descrito foram consideradas adequadas para os especialistas e para a literatura, contanto que a participação do usuário esteja clara e as etapas sejam iterativas, permitindo um design ainda mais refinado no final do processo.

A quantidade de usuários participando desta avaliação foi considerada pelos especialistas e pela literatura como sendo baixa, tendo como base as técnicas, critérios e complexidade relatados. As técnicas descritas foram consideradas em acordo com os objetivos e os critérios observados, percebe-se também uma preocupação com a organização dos processos avaliativos para que estes possam ser incrementados em projetos futuros.

O tratamento e a utilização dos dados gerados no processo avaliativo descrito pelo Escritório A foram considerados adequados e coerentes, pelos especialistas e pela literatura. O especialista que descreveu o processo avaliativo reconhece as dificuldades da realização deste, sugerindo sua simplificação para uma maior facilidade na aplicação.

Escritório B

O escritório B possui experiência no desenvolvimento de projetos de sinalização em baixa quantidade, porém em alta complexidade (ambientes grandes / heterogêneos – ex.: aeroporto/parques temáticos/resorts/transporte público).

A principal avaliação realizada pelo escritório ocorre na fase de Levantamento inicial / Identificação do problema, como mostra a Figura 44, e leva em média 1 mês.



Figura 44: etapa do processo de design em que o Escritório B realiza a avaliação

Os principais **OBJETIVOS** da avaliação descrita pelo Escritório B são:

- Descobrir onde estão os gargalos de utilização do espaço por parte do usuário;
- Identificar oportunidades de melhora;
- Compreender todas as possibilidades de uso, fluxos e necessidades do local.

ACADEMIA  MERCADO 

O **PROCESSO** avaliativo utilizado pelo Escritório B se configura conforme as etapas apresentadas na Figura 45.

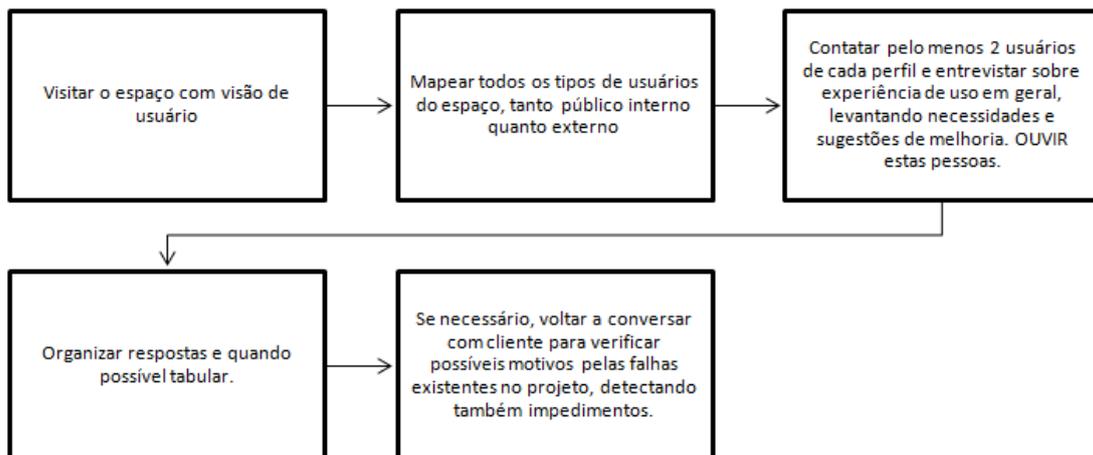


Figura 45: processo de avaliação descrito pelo Escritório B

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista do mercado considera insuficiente, não alcançando os objetivos propostos

Quanto às principais **CARACTERÍSTICAS** da avaliação realizada pelo escritório B:

- É conduzida pelos membros da equipe de projeto do próprio escritório; o avaliador precisa ter conhecimento técnico, experiência no assunto e ter acompanhado a solução de problemas em outros projetos.

- No ambiente onde o sistema de sinalização será implementado,
- Com o envolvimento de 4 a 10 usuários, selecionados de acordo com o tipo de uso do espaço, grau de interação no uso e frequência, além de necessidades especiais.

ACADEMIA  MERCADO 

* ambos os especialistas recomendam um número maior de usuários

- **Técnicas:** observação, entrevistas/questionários/formulários e testes de usabilidade; Destaca-se que, para cada projeto é criado um roteiro de avaliação, só o que pode ser padronizado é a observação e as perguntas básicas sobre desempenho no uso do espaço.

ACADEMIA  MERCADO 

- **Crítérios:** atratividade, facilidade de aprendizado, eficácia, eficiência, facilidade de uso, agradabilidade estética e satisfação.

ACADEMIA  MERCADO 

Quanto aos dados coletados / **RESULTADOS:**

- Os dados coletados possuem alto grau de subjetividade (ou seja, dependem mais do conhecimento e competência do avaliador);
- São tratados através da atribuição de média e porcentagem;
- Representados através de tabelas e textos;
- São utilizados na apresentação do projeto para o cliente (como contribuição no embasamento do pré-projeto) e nas discussões internas durante o desenvolvimento;
- Contribuem para a construção das soluções a serem apresentadas, visando principalmente facilitar o uso do sistema e reduzir as chamadas para *helpdesk*.

ACADEMIA  MERCADO 

* para o especialista do mercado o tratamento dos dados pode ser inadequado

OPINIÃO PRÓPRIA

A opinião do próprio especialista sobre o método que ele descreveu, foi obtida através de escalas de diferencial semântico, conforme apresenta a Tabela 23.

Tabela 23: opinião do Escritório B sobre seu próprio método

Como você vê a extensão do instrumento avaliativo descrito?						
Longo						Sucinto
Como você vê a aplicabilidade do instrumento avaliativo descrito?						
Restrita						Ampla
Como você vê a facilidade de aplicação do instrumento avaliativo descrito?						
Difícil						Fácil
Como você vê a clareza no entendimento dos critérios do instrumento avaliativo descrito?						
Imprecisos						Claros
Como você vê a utilidade dos resultados obtidos através do instrumento avaliativo descrito?						
Inúteis						Úteis

Os aspectos **positivos** do instrumento avaliativo descrito, indicados pelo próprio participante, são: a diferença está em quem aplica precisa ter conhecimento técnico, experiência no assunto e ter acompanhado a solução de problemas em outros projetos.

Os aspectos do instrumento avaliativo descrito necessitam, conforme o próprio especialista, das seguintes **melhorias**: necessita tempo para observar e entrevistar.

OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS

Sobre a composição geral do processo avaliativo descrito por este escritório, foram emitidas as opiniões e comentários dos especialistas consultados, conforme expõe a Tabela 24.

Tabela 24: opinião dos especialistas sobre o método descrito pelo Escritório B

	especialista da academia	especialista do mercado
Você considera que a forma de avaliação utilizada pelo Escritório B incorpora os conhecimentos sobre avaliação que VOCÊ costuma trabalhar?	Sim, dentro dos comentários efetuados ao longo do texto.	O processo apresentado parece ser um pouco mais sistematizado, tendo etapas mais precisas, ainda que subjetivas. Aqui o próprio processo é subjetivo, devendo ser pensado a cada projeto.
Algum comentário?	Não realizou comentários.	Não realizou comentários.

SÍNTESE ESCRITÓRIO B

Os objetivos descritos pelo Escritório B para o processo avaliativo na etapa de levantamento inicial / identificação do problema foram considerados adequados, no entanto, poderiam ser aprofundados e alargados, abrangendo outras faces do projeto (prática e conceitual) e informações úteis nas próximas etapas.

As etapas do processo avaliativo foram consideradas adequadas pelo especialista da academia, no entanto, o especialista do mercado e a literatura defendem que coletas de dados realizadas sem a participação do usuário também podem ser inclusas neste

momento, abrindo as possibilidades para o desenvolvimento de uma solução mais adequada e inovadora.

Devido a alta complexidade do projeto de SIW, cujo processo avaliativo foi descrito, os especialistas e a literatura sugerem a inclusão de mais usuários na coleta de dados, isto permite a aplicação de testes estatísticos pertinentes e uma maior adequação e abrangência em relação às necessidades do local e do público que o frequenta. As técnicas utilizadas e os critérios a serem medidos foram considerados adequados, ressaltando-se que, por se tratar da etapa inicial do processo de design, esteja se avaliando um sistema já existente no local, ou mesmo o local em si.

O especialista da academia considerou o tratamento e a utilização dos dados gerados na avaliação descrita como adequados. No entanto, o especialista do mercado e a literatura discordam, identificando a incoerência entre o alto grau de subjetividade relatado e o tratamento quantitativo dado a estes. Sugere-se a modificação do tratamento dos dados para que se tenha um maior aproveitamento das informações geradas.

O participante que descreveu o processo avaliativo utilizado pelo Escritório B reconhece as dificuldades de sua aplicação, principalmente aos recursos necessários, tanto em relação aos conhecimentos exigidos pelo aplicador, quanto aos custos de tempo a serem despendidos.

Escritório C

O escritório C possui experiência no desenvolvimento de projetos de sinalização em média quantidade e complexidade (ambientes médios a grande/homogêneo – ex.: parques e praças/shoppings). A principal avaliação realizada pelo escritório ocorre na fase de Implementação / Manutenção e leva em média 10% do tempo total do projeto.



Figura 46: etapa do processo de design em que o Escritório C realiza a avaliação

Os principais **OBJETIVOS** da avaliação descrita pelo Escritório C são:

- Verificar se o Design funciona;
- Avaliar no uso diário e real o projeto de sinalização;
- Corrigir defeitos no próprio projeto;
- Aprender para melhorar os próximos projetos.

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista de mercado recomenda englobar mais aspectos

O **PROCESSO** avaliativo utilizado pelo Escritório C se dá de forma aberta e flexível, conforme as etapas apresentadas no esquema abaixo:

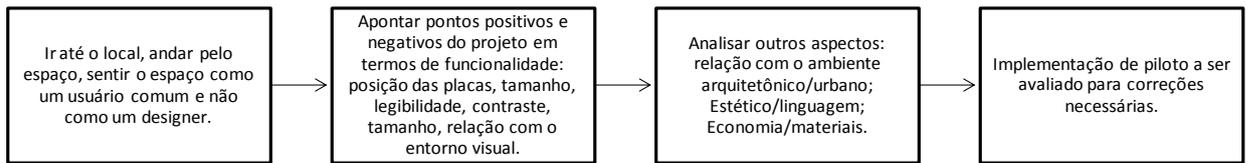


Figura 47: processo de avaliação descrito pelo Escritório C

ACADEMIA MERCADO

* para o especialista da academia pode haver dificuldade na prática

Quanto às principais **CARACTERÍSTICAS** da avaliação realizada pelo escritório C:

- É conduzida pelos membros da equipe de projeto do próprio escritório; no ambiente onde o sistema de sinalização será implementado, com o envolvimento de um número não específico de usuários, selecionados aleatoriamente de acordo com o projeto.

ACADEMIA MERCADO

* o especialista de mercado solicita maiores esclarecimentos, não considerando adequado

- **Técnicas:** observação, entrevistas/questionários/formulários e testes de usabilidade;

ACADEMIA MERCADO

- **Critérios:** atratividade, facilidade de aprendizado, eficácia, eficiência, facilidade de uso, facilidade de memorização, motivação, agradabilidade estética e satisfação.

ACADEMIA MERCADO

* o especialista da academia diz ser necessário complementar

Quanto aos dados coletados / **RESULTADOS:**

- Os dados coletados possuem alto grau de subjetividade (ou seja, dependem mais do conhecimento e competência do avaliador);
- São transcritos em relatórios fotográfico e textual;
- Representados através de gráficos;
- São utilizados no relatório do projeto para o cliente e nas discussões internas durante o desenvolvimento;

- Contribuem para a construção das soluções a serem apresentadas, visando principalmente facilitar o uso do sistema e reduzir as chamadas para *helpdesk*, bem como economizar tempo e recursos no desenvolvimento e obtenção de *feedback* interno.



* o especialista da academia chama atenção para possíveis erros

OPINIÃO PRÓPRIA

A opinião do próprio especialista sobre o método que ele descreveu, foi obtida através de escalas de diferencial semântico, conforme apresenta a Tabela 25.

Tabela 25: opinião do Escritório C sobre seu próprio método

Como você vê a extensão do instrumento avaliativo descrito?						
Longo						Sucinto
Como você vê a aplicabilidade do instrumento avaliativo descrito?						
Restrita						Ampla
Como você vê a facilidade de aplicação do instrumento avaliativo descrito?						
Difícil						Fácil
Como você vê a clareza no entendimento dos critérios do instrumento avaliativo descrito?						
Imprecisos						Claros
Como você vê a utilidade dos resultados obtidos através do instrumento avaliativo descrito?						
Inúteis						Úteis

Os aspectos **positivos** do instrumento avaliativo descrito, indicados pelo próprio participante, são: tentar padronizar um instrumento de avaliação é inútil, porque cada caso é um caso. Fica tremendamente abstrato tentar explicar numa planilha um processo vivo, dinâmico e humano como é um projeto de sinalização, *wayfinding* ou de design da experiência.

Os aspectos do instrumento avaliativo descrito necessitam, conforme o próprio especialista, das seguintes **melhorias**: a melhor solução é não ter instrumento avaliativo nenhum. O melhor é fazer a experiência viva no espaço e na sala de *brainstorming*. Teste, erro, revisão aprendizado, o design é um processo de aprendizado contínuo, não adianta querer congelá-lo numa planilha.

OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS

Sobre a composição geral do processo avaliativo descrito por este escritório, foram emitidas as opiniões e comentários dos especialistas, conforme expõe a Tabela 26.

Tabela 26: opinião dos especialistas sobre o método descrito pelo Escritório C

	especialista da academia	especialista do mercado
Você considera que a forma de avaliação utilizada pelo Escritório C incorpora os conhecimentos sobre avaliação que VOCÊ costuma trabalhar?	Sim, mas seria necessário ter mais detalhes para avaliar. Por exemplo, “sentir o espaço como um usuário comum” é algo muito subjetivo. Diz respeito a detectar as necessidades? Verificar os pontos de decisão?	Não executamos uma avaliação pós-instalação tão aprofundada, nosso foco maior é antes e durante a implementação, é nesta fase que fazemos todas as pesquisas. Até porque dificilmente erros nesta fase terão conserto. A avaliação é feita somente com entrevistas depois da instalação.
Algum outro comentário?	Devido à falta de detalhes, a avaliação me pareceu um tanto subjetiva e baseada na experiência do designer.	Para avaliar se é eficiente o método citado, precisaria visualizar todo o processo. Se a única avaliação for nesta fase, não considero eficiente, considero tarde para tal.

SÍNTESE ESCRITÓRIO C

Os objetivos apresentados para a avaliação realizada pelo Escritório C na etapa de implementação / manutenção do processo de design de SIW foi considerada pelos especialistas e pela literatura como adequados.

As atividades relacionadas ao processo avaliativo descrito foram consideradas coerentes com os objetivos apresentados, no entanto, ressalta-se a importância do envolvimento do usuário nesta etapa, uma vez que, o designer já está muito familiarizado com o projeto.

Como a quantidade e o perfil dos usuários envolvidos não foram especificados, os especialistas e a literatura sugerem que sejam de acordo com o projeto, que se definam perfis de usuário para melhor acessá-los, e que estes sejam efetivamente consultados, e não apenas que os designers prevejam / suponham suas percepções.

As técnicas utilizadas foram consideradas adequadas à etapa do processo e os dados procurados pelos designers. Já para os critérios, foi sugerido pelo especialista da academia e pela literatura, que mais critérios subjetivos sejam inclusos e que os já citados sejam desmembrados em critérios mais específicos, para uma melhor compreensão dos resultados.

A forma de tratamento e representação dos dados coletados, de acordo com os especialistas e a literatura, está adequada ao processo, uma vez que, devido ao alto grau de subjetividade dos dados, o tratamento qualitativo permite um maior aproveitamento e entendimento destes.

Em geral, foi sugerido que, devido à profundidade da avaliação descrita, esta fosse realizada na etapa anterior do processo de design (verificação / validação), pois na etapa em que foi descrita, o sistema já foi fabricado e instalado, tornando difícil e custosa a realização de alterações ou modificações no design.

O participante que descreve o processo avaliativo do Escritório C defende a não padronização dos métodos de avaliação, quando se trata do desenvolvimento de SIWs, sugerindo que deva ser adotado um processo livre e dinâmico, que se molde conforme o andamento do projeto e as necessidades deste. A principal justificativa para esta postura é o nível de subjetividade das informações geradas, sendo que o tratamento formal destas pode ser prejudicial para um melhor aproveitamento e utilização mais flexível no design.

SÍNTESE MERCADO

As principais considerações sobre os objetivos descritos e analisados pelos participantes da pesquisa, quando comparados aos apresentados na fundamentação teórica desta, foram o alargamento destes, tornando-os mais pontuais e adequados à etapa do processo de design em que foram descritos. Esta adequação à etapa do processo de design deve ser mais esclarecida, uma vez que foi percebida certa confusão em relação ao momento em que determinada avaliação deve ser realizada, bem como o nível de aprofundamento e formalidade que deve ser dado para que o andamento do projeto não seja prejudicado.

Na descrição das etapas dos processos avaliativos houve coerência com seus objetivos, devendo somente ser dada uma maior atenção ao envolvimento dos usuários, sendo sugeridos pelos especialistas e a literatura, uma maior participação destes no processo de design em geral, bem como a iteração entre cada passo dos processos.

Também a quantidade de usuários envolvidos nas avaliações foi considerada baixa pelos especialistas, pois Sistemas de Informação para *Wayfinding*, devem ser acessíveis e compreensíveis por um público abrangente, assim, o envolvimento de um número maior de usuários no processo de desenvolvimento de SIWs faz com que o design desenvolvido tenha uma maior aceitação, adequação e tendência a ser bem-sucedido.

Na consulta aos especialistas, nota-se a preferência por técnicas básicas de coletas e critérios a serem medidos com tendência mais objetiva do que subjetiva. Os especialistas consideraram as técnicas como adequadas e sugeriram que os critérios fossem mais bem delimitados, a literatura sugere também explorar o uso de técnicas mais específicas, que podem estar sendo usadas apenas por falta de conhecimento, e a inclusão de mais critérios da esfera subjetiva, de forma a expandir e subsidiar todas as bases do projeto em desenvolvimento.

A forma de tratamento e representação dos dados coletados na avaliação de uma maneira menos formal e mais qualitativa foi bem recebida pelos especialistas da academia e do mercado, devido à agilidade exigida na prática comercial do design. A literatura defende

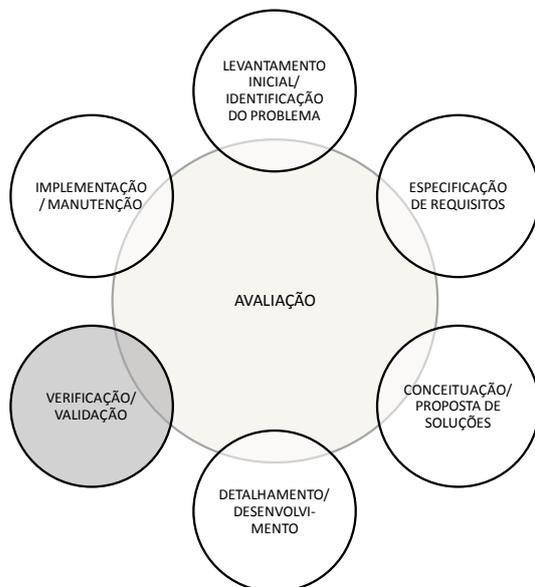
um tratamento mais formal, para um maior controle e categorização dos dados, que também permite um registro e evolução dos processos aplicados em projetos futuros, porém isso exige mais custos de tempo e recursos humanos.

6.2.2. Academia

Professor 1

O professor 1 dedica 75% de sua disciplina ao desenvolvimento de projetos de sinalização com média complexidade (ambientes médios a grande/homogêneo – ex.: parques e praças/shoppings).

A principal avaliação realizada pelos alunos ocorre na fase de Verificação / Validação, mostrada a Figura 48. E, em uma disciplina com duração de 4 meses, leva cerca de 4 a 5 semanas, contemplando a definição dos métodos de avaliação, elaboração de protocolos e material de validação, aplicação, compilação de resultados e ajustes no projeto.



Os principais **OBJETIVOS** da avaliação descrita pelo Professor 1 são:

- Verificar a adequação e eficácia do projeto proposto junto a usuários;
- Possibilitar ajustes no mesmo, para sua produção e implementação.

Figura 48: etapa do processo de design em que o Professor 1 realiza a avaliação

ACADEMIA MERCADO

O **PROCESSO** avaliativo utilizado pelo Professor 1 em sua disciplina se configura conforme as etapas apresentadas na Figura 49.

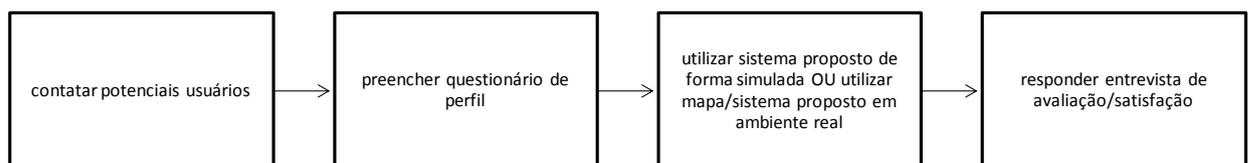


Figura 49: processo de avaliação descrito pelo Professor 1

ACADEMIA MERCADO

Quanto às principais **CARACTERÍSTICAS** da avaliação lecionada pelo Professor 1:

- É conduzida pelos alunos da disciplina de projeto com a orientação do professor.
- Tanto em laboratório quanto no ambiente onde o sistema de sinalização será implementado, onde as validações com usuários são realizadas de forma simulada/laboratorial para realização de tarefas com placas. Já para mapas de localização/rotas, são realizadas no ambiente real/in loco.
- Com o envolvimento de 10 a 15 usuários, selecionados de acordo com o projeto/definição inicial de público usuário. Em geral, considera-se faixa etária, escolaridade, gênero e familiaridade com sistemas de *wayfinding* similares (e.g. hospitais, shoppings).

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista da academia recomenda um número maior de usuários

- **Técnicas:** observação, entrevistas/questionários/formulários, análise da tarefa, *shadow* e *think aloud*.

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista do mercado solicita esclarecimentos e não recomenda usar tais técnicas

- **Critérios:** facilidade de aprendizado, eficácia, facilidade de uso, agradabilidade estética e satisfação.

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista do mercado solicita especificidade

Quanto aos dados coletados / **RESULTADOS:**

- Os dados coletados possuem grau equilibrado de objetividade e subjetividade;
- São tratados através da atribuição de média, atribuição de valor e relato escrito;
- Representados através de tabelas e gráficos;
- São utilizados na apresentação e relatório do projeto para o professor e nas discussões internas durante o desenvolvimento;
- Contribuem para a construção das soluções a serem apresentadas, visando principalmente facilitar o uso do sistema e reduzir as chamadas para *helpdesk*.

ACADEMIA  MERCADO 

* ambos especialistas consideram inadequado.

OPINIÃO PRÓPRIA

A opinião do próprio especialista sobre o método que ele descreveu, foi obtida através de escalas de diferencial semântico, conforme apresenta a Tabela 27.

Tabela 27: opinião do Professor 1 sobre seu próprio método

Como você vê a extensão do instrumento avaliativo descrito?						
Longo						Sucinto
Como você vê a aplicabilidade do instrumento avaliativo descrito?						
Restrita						Ampla
Como você vê a facilidade de aplicação do instrumento avaliativo descrito?						
Difícil						Fácil
Como você vê a clareza no entendimento dos critérios do instrumento avaliativo descrito?						
Imprecisos						Claros
Como você vê a utilidade dos resultados obtidos através do instrumento avaliativo descrito?						
Inúteis						Úteis

Os aspectos **positivos** do instrumento avaliativo descrito, indicados pelo próprio participante, são: abordagem qualitativa permite aprofundar questões de uso e adequação do sistema. Respostas abertas também.

Os aspectos do instrumento avaliativo descrito necessitam, conforme o próprio especialista, das seguintes **melhorias**: na elaboração das perguntas fechadas (entrevistas), na forma de compilação de respostas abertas, e na forma de medição com escala de valor.

OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS

Sobre a composição geral do processo avaliativo descrito por este professor, foram emitidas as opiniões e comentários dos especialistas consultados, conforme expõe a Tabela 28.

Tabela 28: opinião dos especialistas sobre o método descrito pelo Professor 1

	especialista do mercado	especialista da academia
Você considera que a forma de avaliação utilizada pelo Professor 1 incorpora os conhecimentos sobre avaliação que VOCÊ costuma trabalhar?	Não realizou comentários.	A fase de aplicação. A avaliação usada em mais de uma fase pode produzir resultados mais acertados, apesar da relutância dos alunos em fazê-la.
Algum outro comentário?	Não realizou comentários.	Não realizou comentários.

SÍNTESE PROFESSOR 1

Os objetivos apresentados para a avaliação na etapa de verificação / validação no processo de design de SIW pelo professor 1 foi considerada adequada pelos especialistas e literatura consultados.

As etapas do processo avaliativo descrito também foram consideradas adequadas, contanto que o questionário de perfil seja utilizado apenas para categorizar os usuários consultados, e não para eliminar grupos, uma vez que o sistema deve ser utilizado por todos os grupos.

A quantidade de usuários envolvidos foi apontada como adequada, sendo que, em um projeto real, poderiam ser inclusos ainda mais usuários, devido à abrangência que o sistema teria.

As técnicas apontadas estão de acordo com os objetivos da avaliação, conforme o especialista da academia e a literatura. O especialista do mercado relatou não conhecer as técnicas mais específicas citadas (análise da tarefa, *shadow* e *think aloud*), sugerindo utilizar mais a intuição.

Os critérios medidos no processo avaliativo descrito pelo professor 1 foram considerados adequados, sendo que o especialista do mercado sugeriu a decomposição dos critérios em perguntas mais diretas sobre o que se está buscando.

Sobre o tratamento quantitativo dado aos resultados obtidos e sua representação através de tabelas e gráficos, foi sugerido pelo especialista do mercado que esta postura fosse modificada para um tratamento qualitativo, através de estudo de usuários extremos e relatos através de vídeos, imagens e planos. Tanto o especialista da academia quanto a literatura concordam que o tratamento quantitativo dos dados de um número baixo de usuários pode comprometer as conclusões geradas, indicando a inclusão de mais usuários na avaliação.

O professor 1 defendeu como diferencial do processo avaliativo que descreveu, a amplitude e utilidade dos dados gerados. Ressaltando que o tratamento dos dados ainda necessita uma padronização e adequação maior.

Professor 2

O professor 2 dedica 25% de sua disciplina ao desenvolvimento de projetos de sinalização com alta complexidade (ambientes grandes/heterogêneos – ex.: aeroporto/parques temáticos/resorts/transporte público).

A principal avaliação realizada pelos alunos ocorre na fase de Levantamento inicial / Identificação do problema, como mostra a Figura 50.

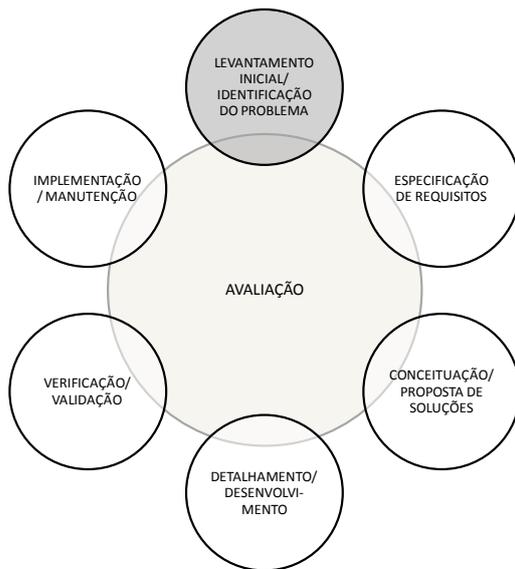


Figura 50: etapa do processo de design em que o Professor 2 realiza a avaliação

Os principais **OBJETIVOS** da avaliação descrita pelo Professor 2 são:

- Levantar dados para a etapa posterior de elaboração de requisitos

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista do mercado diz ser necessária uma abrangência maior

O **PROCESSO** avaliativo utilizado pelo Professor 2 em sua disciplina se configura conforme as etapas apresentadas na Figura 51.

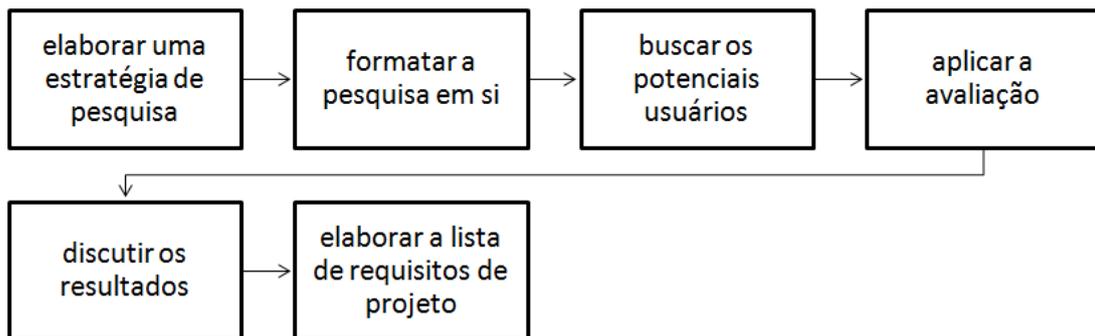


Figura 51: processo de avaliação descrito pelo Professor 2

ACADEMIA  MERCADO 

Quanto às principais **CARACTERÍSTICAS** da avaliação lecionada pelo Professor 2:

- É conduzida pelos alunos da disciplina de projeto com a orientação do professor.
- Tanto em laboratório quanto no ambiente onde o sistema de sinalização será implementado.
- Com o envolvimento de 10 ou mais usuários, selecionados de acordo com o projeto/definição inicial de público usuário.

ACADEMIA  MERCADO 

- **Técnicas:** observação, entrevistas/questionários/formulários.

ACADEMIA  MERCADO 

- **Critérios:** atratividade, motivação, agradabilidade estética e satisfação.

ACADEMIA  MERCADO 

* ambos os especialistas afirmam ser necessário acrescentar critérios objetivos

Quanto aos dados coletados / **RESULTADOS:**

- Os dados coletados possuem elevado grau subjetividade (dependem mais do conhecimento e competência do avaliador, o qual deve reconhecer os problemas e entender o que o usuário está fazendo); O sistema adotado traz informações qualitativas. Elas são mais difíceis de controle, mas apresentam uma riqueza que não se encontra em métodos quantitativos, que são mais objetivos.
- São tratados através de relato escrito;
- Representados através de texto;
- São utilizados na apresentação do projeto para o professor;
- Contribuem para a satisfação (potencial) do cliente com os resultados.

ACADEMIA  MERCADO 

OPINIÃO PRÓPRIA

A opinião do próprio especialista sobre o método que ele descreveu, foi obtida através de escalas de diferencial semântico, conforme apresenta a Tabela 29.

Tabela 29: opinião do Professor 2 sobre seu próprio método

Como você vê a extensão do instrumento avaliativo descrito?						
Longo						Sucinto
Como você vê a aplicabilidade do instrumento avaliativo descrito?						
Restrita						Ampla
Como você vê a facilidade de aplicação do instrumento avaliativo descrito?						
Difícil						Fácil
Como você vê a clareza no entendimento dos critérios do instrumento avaliativo descrito?						
Imprecisos						Claros
Como você vê a utilidade dos resultados obtidos através do instrumento avaliativo descrito?						
Inúteis						Úteis

Os aspectos **positivos** do instrumento avaliativo descrito, indicados pelo próprio participante, são: o sistema adotado traz informações qualitativas. Elas são mais difíceis de controle, mas apresentam uma riqueza que não se encontra em métodos quantitativos,

que são mais objetivos. Como o trabalho tem um objetivo acadêmico, ele é mais restrito também.

Os aspectos do instrumento avaliativo descrito necessitam, conforme o próprio especialista, das seguintes **melhorias**: o método utilizado tem sido adotado apenas do ponto de vista ilustrativo. Se fosse realizado um trabalho com objetivos concretos, certamente o método deveria ser revisto.

OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS

Sobre a composição geral do processo avaliativo descrito por este professor, foram emitidas as opiniões e comentários dos especialistas consultados, conforme expõe a Tabela 30.

Tabela 30: opinião dos especialistas sobre o método descrito pelo Professor 2

	especialista do mercado	especialista da academia
Você considera que a forma de avaliação utilizada pelo Professor 2 incorpora os conhecimentos sobre avaliação que VOCÊ costuma trabalhar?	Sim, a ênfase maior em qualidade do que em quantidade de dados é muito bem-vinda para tornar mais aplicável e eficaz um instrumento de avaliação fora do ambiente acadêmico. Tempo, recursos e <i>stakeholders</i> de um projeto real tendem a inviabilizar métodos exageradamente técnicos, além de que, em minha opinião, técnicas mais humanizadas trazem resultados mais significativos. Mesmo assim, o método aparenta ser nebuloso demais. Faz falta a existência de maiores respaldos técnicos, ou seja, parâmetros que deixem o método de avaliação mais embasado e menos dependente da experiência do aplicador.	São muito semelhantes. Talvez a diferença esteja na discussão coletiva entre alunos da disciplina + professor nas diversas orientações presenciais em sala de aula.
Algum outro comentário?	Não realizou comentários.	Não realizou comentários.

SÍNTESE PROFESSOR 2

O objetivo da avaliação descrita pelo professor 1, a ser realizada na etapa de levantamento inicial / identificação do problema do processo de design de SIW na disciplina em que leciona, foi considerado adequado. Contudo que os dados coletados não sejam utilizados apenas na etapa subsequente, mas em todas elas; que a fonte de informação seja também todos os *stakeholders*; e que o tratamento destes dados levantados também estejam inclusos nesta avaliação.

As etapas do processo avaliativo descritas foram consideradas adequadas pelos especialistas e pela literatura consultada. Sendo sugerida apenas a inclusão de um teste piloto da avaliação em si.

A quantidade de usuários envolvidos na avaliação foi considerada adequada, por ser um projeto acadêmico, em uma situação real deveriam ser inclusos mais usuários, por se tratar de um nível alto de complexidade de SIW. Foi sugerida pelo especialista do mercado a abordagem de diferentes tipos de usuários em diferentes situações de uso.

O especialista do mercado está de acordo com as técnicas utilizadas para esta avaliação, ao mesmo tempo em que o especialista da academia e a literatura sugerem a inclusão de técnicas mais elaboradas, se for o caso.

Os especialistas e a literatura concordam que os critérios adotados pelo professor 1 nesta avaliação são demasiadamente subjetivos, sendo sugerido que critérios objetivos sejam também medidos neste processo avaliativo.

A forma de tratamento e apresentação dos dados foi considerada adequada, pois o relato através de texto está de acordo com o tratamento qualitativo adotado e a etapa do processo de design em que esta avaliação é realizada.

O professor 2 acredita que o processo avaliativo que descreveu se diferencia pela abordagem qualitativa das informações, que possibilita uma gama maior de utilização e interpretação dos dados gerados, auxiliando em todas as etapas subsequentes do processo de design.

Professor 3

O professor 3 dedica 25% de sua disciplina ao desenvolvimento de projetos de sinalização com média complexidade (ambientes médios a grande/homogêneo – ex.: parques e praças/shoppings).

A principal avaliação realizada pelos alunos ocorre na fase de Levantamento inicial / Identificação do problema, como mostra a Figura 52. Sendo que, em um projeto de 8 semanas de duração, a avaliação deve durar no mínimo uma semana, no máximo duas.

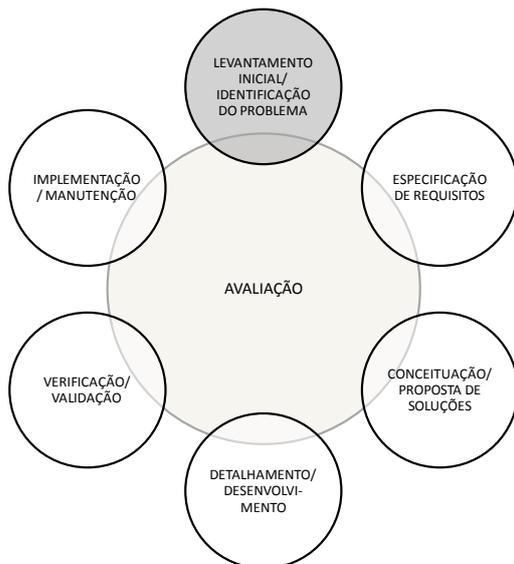


Figura 52: etapa do processo de design em que o Professor 3 realiza a avaliação

Os principais **OBJETIVOS** desta avaliação descrita pelo Professor 3 são:

- Detectar necessidades do projeto.
- Permitir a especificação dos requisitos, a conceituação e a proposição de soluções.
- Contribuir para a construção das listas de checagem necessárias à continuidade do projeto, seu desenvolvimento, implementação e avaliação.

ACADEMIA MERCADO

O **PROCESSO** avaliativo utilizado pelo Professor 3 em sua disciplina se configura conforme as etapas apresentadas na Figura 53.

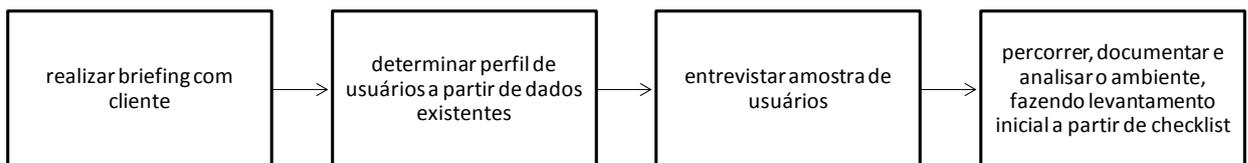


Figura 53: processo de avaliação descrito pelo Professor 3

ACADEMIA MERCADO

* o especialista de mercado recomenda não se ater apenas a perfis

Quanto às principais **CARACTERÍSTICAS** da avaliação lecionada pelo Professor 3:

- É conduzida pelos alunos da disciplina de projeto com a orientação do professor.
- No ambiente onde o sistema de sinalização será implementado;
- Com o envolvimento de 30 ou mais usuários, selecionados de acordo com a frequência de uso do ambiente;

ACADEMIA MERCADO

- **Técnicas:** observação, entrevistas/questionários/formulários, análise da tarefa e listas de verificação;

ACADEMIA MERCADO

- **Crítérios:** atratividade, facilidade de aprendizado, facilidade de uso, facilidade de memorização, motivação, agradabilidade estética e satisfação.

ACADEMIA  MERCADO 

* o especialista do mercado sugere acrescentar mais critérios objetivos

Quanto aos dados coletados / **RESULTADOS:**

- Os dados coletados possuem elevado grau subjetividade (dependem mais do conhecimento e competência do avaliador, o qual deve reconhecer os problemas e entender o que o usuário está fazendo); O sistema adotado traz informações qualitativas. Elas são mais difíceis de controle, mas apresentam uma riqueza que não se encontra em métodos quantitativos, que são mais objetivos.
- São tratados através de relato escrito;
- Representados através de texto;
- São utilizados no relatório do projeto para o professor e nas discussões internas durante o desenvolvimento;
- Contribuem para a satisfação (potencial) do cliente com os resultados; a melhoria na facilidade de uso do sistema; e o *feedback* interno.

ACADEMIA  MERCADO 

OPINIÃO PRÓPRIA

A opinião do próprio especialista sobre o método que ele descreveu, foi obtida através de escalas de diferencial semântico, conforme apresenta a Tabela 31.

Tabela 31: opinião do Professor 3 sobre seu próprio método

Como você vê a extensão do instrumento avaliativo descrito?						
Longo						Sucinto
Como você vê a aplicabilidade do instrumento avaliativo descrito?						
Restrita						Ampla
Como você vê a facilidade de aplicação do instrumento avaliativo descrito?						
Difícil						Fácil
Como você vê a clareza no entendimento dos critérios do instrumento avaliativo descrito?						
Imprecisos						Claros
Como você vê a utilidade dos resultados obtidos através do instrumento avaliativo descrito?						
Inúteis						Úteis

Os aspectos **positivos** do instrumento avaliativo descrito, indicados pelo próprio participante, são: o *checklist* do sistema é bastante útil e sucinto, os subitens que o compõe são poucos. Os aspectos do instrumento avaliativo descrito necessitam, conforme o próprio especialista, das seguintes **melhorias**: a determinação do perfil do usuário, a partir de dados existentes demanda, por vezes, longas buscas por dados confiáveis.

OPINIÃO DOS ESPECIALISTAS

Sobre a composição geral do processo avaliativo descrito por este professor, foram emitidas as opiniões e comentários dos especialistas consultados, conforme expõe a Tabela 32.

Tabela 32: opinião dos especialistas sobre o método descrito pelo Professor 3

	especialista do mercado	especialista da academia
Você considera que a forma de avaliação utilizada pelo Professor 3 incorpora os conhecimentos sobre avaliação que VOCÊ costuma trabalhar?	Sim. Apenas que na prática o trabalho flui de acordo também com o desenvolvimento natural. Na investigação, por exemplo, podemos encontrar pistas que dão margem a outras ações. Porém, como escopo inicial está suficiente desta forma.	De modo geral, a estrutura é a mesma. As técnicas mais utilizadas são as de observação, fotografia, algum tipo de entrevista. É utilizado também o estudo de <i>wayfinding</i> , com a participação do usuário. Os resultados são discutidos verbalmente e as informações apresentadas em pranchas com ilustração e texto.
Algum comentário?		Não realizou comentários.

SÍNTESE PROFESSOR 3

Todos os aspectos descritos pelo Professor 3 em seu processo avaliativo realizado na etapa de levantamento inicial / identificação do problema do processo de SIW adotado na prática de sua disciplina foram considerados adequados pelos especialistas e pela literatura consultada. Abordando critérios equilibrados, técnicas apropriadas, envolvendo usuários de maneira satisfatória, bem como o conhecimento dos próprios designers. Foi apenas considerado se dar uma maior atenção nos perfis pré-definidos dos usuários e em se manter a flexibilidade na coleta de dados mais espontâneos.

SÍNTESE ACADEMIA

Os objetivos apresentados pelos professores nas etapas do processo de design indicadas nas descrições se apresenta com coerência e adequação, de acordo com os especialistas consultados e a literatura.

As etapas do processo avaliativo descrito por cada professor, também foram consideradas adequadas, com apenas algumas sugestões de ampliação, como inclusão de testes piloto.

Para o envolvimento dos usuários nas avaliações descritas, foi destacado pelos especialistas que, para projetos acadêmicos, a quantidade de usuários está adequada, mas que, para projetos comerciais mais usuários deveriam ser inseridos, bem como, todos os perfis de usuários deveriam ser alcançados.

Na descrição das técnicas utilizadas para as avaliações, foram apresentadas técnicas mais avançadas, que alguns especialistas não possuem conhecimento e outros não só

conheciam como indicaram seu uso como facilitador do processo. No entanto, foram novamente apenas sugestões.

Tanto por parte dos especialistas, como recomendado pela literatura, houve uma preocupação em se equilibrar os critérios medidos entre os objetivos e subjetivos, uma vez que ambos são necessários para se obter resultados mais completos e úteis. Também foi sugerido que critérios muito abrangentes fossem decompostos em critérios mais específicos e delimitados, bem como em perguntas mais diretas sobre o que quer buscar com cada um.

Devido à quantidade de usuários envolvidos e a representação dos dados através de relatórios os especialistas indicaram o uso de tratamento qualitativo dos dados como o mais adequado.

6.2.3. *Discussão Geral Comparativa da Fase 2*

Com base nos resultados obtidos com a aplicação da metodologia descrita para a Fase 2 desta pesquisa, foram observadas algumas tendências nas posturas dos especialistas ao realizarem seu parecer sobre métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* em uso.

Os especialistas do mercado consultados, por exemplo, privilegiam agilidade nos prazos e tratamento menos formal das informações coletadas. A academia e a literatura sugerem o contrário, no entanto, quando consultados aceitaram o modo realizado pelos escritórios.

Também os escritórios não reconhecem técnicas mais novas, específicas e elaboradas, que nem sempre são mais complexas, mas que podem ser mais adequadas do que as mais conhecidas e básicas.

Os especialistas do mercado mostraram não ter uma definição muito clara sobre os objetivos das avaliações em cada etapa do processo de design, bem como da delimitação de cada critério (apesar de cada um ter sido brevemente apresentado) a ser medido e de técnicas além das mais utilizadas e conhecidas (e.g. entrevistas, formulários e observação).

Quanto aos critérios a serem medidos nas avaliações, estes pareceram ter sido indicados intuitivamente pelos escritórios e pelos professores, mas mesmo assim não foram formados grupos equilibrados entre os critérios objetivos e subjetivos. Houve ainda preferência para os critérios objetivos, talvez por sua facilidade de operacionalização e mensuração.

As descrições dos processos avaliativos fornecidas pelos professores, que foram muito próximas às definições da literatura, parecem ser mais coerentes com as teorias disponíveis e melhor estruturadas metodologicamente do que as descrições dos escritórios. No entanto, nota-se uma preocupação maior com descrição dos processos e etapas metodológicos de pesquisa do que com os de criação. Esta postura, de acordo com

os especialistas do mercado, apesar de resultar em projetos mais consistentes pode limitar a parte estética.

Professores tendem a padronizar os métodos utilizados, enquanto os profissionais do mercado defendem a não padronização e um desenvolvimento mais intuitivo, adotando um processo básico de design a ser experimentado e incrementado conforme as necessidades do projeto.

Isto pode estar relacionado às diferenças entre a aplicação dos projetos nos diferentes contextos, onde, na academia, têm-se em geral projetos fictícios, a apresentação do processo de design e as diferentes técnicas e métodos para seu desenvolvimento, a fim de familiarizar os estudantes com as possibilidades existentes de realização das etapas. Já em um projeto a ser desenvolvido pelo mercado, trata-se de um projeto real a ser implementado, envolvendo custos e limitações reais e profissionais nem sempre em contato com as teorias e estudos relacionados a este tipo de projeto, fazendo com que este seja desenvolvido com base na experiência da equipe envolvida.

Ressalta-se ainda, que, apesar dos especialistas consultados demonstrarem conhecimento sobre as melhores práticas, estas não são adotadas, professores e profissionais sugerem, por exemplo, o envolvimento de uma quantidade maior de usuários, porém não o fazem.

6.3. Síntese do capítulo

Os resultados desta fase permitiram identificar alguns pontos comuns indicados pelos especialistas e literatura acerca de métodos de avaliação de SIWs, aqui divididos em duas categorias:

- **Adequados para prática:** uso de técnicas variadas; adaptação das técnicas para o tipo de projeto; envolvimento de todas as partes interessadas; envolvimento adequado e definido dos usuários; tratamento adequado dos dados coletados; aplicação da avaliação; relação da avaliação com o processo de design.
- **Necessitam maiores estudos:** foco em apenas uma esfera na coleta de dados (objetiva ou subjetiva); falta de clareza e definição inicial dos objetivos da avaliação; difícil operacionalização dos critérios; facilitar o uso posterior dos dados; padronização dos métodos.

Na próxima e última fase desta pesquisa, cujos resultados encontram-se descritos no Capítulo 7, estas observações serão traduzidas em recomendações para o aprimoramento dos métodos de avaliação de SIW.

7. DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA WAYFINDING

Este capítulo apresenta as diretrizes propostas por este estudo (Fase 3), com base nos resultados da revisão bibliográfica, da caracterização dos métodos e técnicas de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* em uso na academia e mercado, e da avaliação comparativa destes pelos especialistas consultados.

As diretrizes estão divididas em 6 categorias:

- 1) Composição do método;
- 2) Critérios em medidas;
- 3) A participação do usuário;
- 4) Aplicação dos resultados;
- 5) Aplicabilidade do método; e
- 6) Padronização.

Sendo que, cada categoria apresenta o enunciado de cada diretriz que a compõe, juntamente com suas respectivas justificativas e comentários ou citações relacionadas, como seguem.

1) Composição do método

Esta categoria trata de considerações acerca da escolha das técnicas por desenvolvedores de SIW e da composição do método (organização das técnicas e procedimentos de aplicação) de avaliação de SIW.

- **O instrumento avaliativo deve ser composto por várias técnicas (com e sem a participação de usuários).**

As avaliações de SIWs devem ser formuladas de acordo com o contexto e os objetivos de sua aplicação. Sugere-se que exista uma etapa de avaliação do estado atual do sistema (diagnóstica e geralmente aplicada por especialistas) combinada com etapas de avaliação do uso e da percepção do usuário em contato com o sistema, seguida da formulação de requisitos e diretrizes que realimentem e reiniciem o processo avaliativo.

Justificativa e embasamento: estar de acordo com o contexto serve para qualquer tipo de avaliação, sendo recomendada tanto pela literatura (LANDSDALE e ORMEROD 1994; SANDERS 2002; FRASCARA 2004; CALORI 2007; CYBIS *et al.* 2007) quanto pelos especialistas consultados, pois, uma avaliação descontextualizada

não terá efeito adequado ao que se propõe. Já a composição das avaliações de SIW com etapas diagnósticas realizadas por especialistas e consulta aos usuários, seguida de formulação de requisitos também é sugerida na teoria (CYBIS *et al.* 2007; SANDERS 2002; BEVAN 2009; HASSENZAHN e TRACKTINSKY 2006; DIX *et al.* 1998; KWAHK e HAN 2002) e na prática (i. e. participantes desta pesquisa), uma vez que torna a avaliação mais proveitosa, podendo contribuir melhor para o sucesso do projeto, sendo mais completa e envolvendo todos os pontos de vistas.

“É positiva a preocupação com o depoimento dos usuários, só reparo a falta de outros procedimentos além da entrevista. Observação, proposição de tarefas, etc, podem mostrar problemas menos óbvios para o usuário, ajudam a perceber oportunidades e a entender mais o uso do local.” – representante do mercado, comentando sobre método utilizado por representante do mercado.

- **O instrumento avaliativo deve conter técnicas adaptadas ou específicas para Sistemas de Informação para *Wayfinding*.**

Além das técnicas básicas de pesquisa e avaliação (e.g. observação, entrevista, formulários) devem ser empregadas também técnicas especializadas para projetos de SIW (e.g. passeio acompanhado, *shadow*, *checklists* da área, mapeamento visual), visando facilitar a realização das avaliações, poupar custos e aperfeiçoar os resultados do projeto.

Justificativa e embasamento: de acordo com os participantes e a literatura (KWAHK e HAN 2002; BEVAN 2009; MAHLKE 2007) consultados nesta pesquisa, o uso somente de técnicas básicas pode não ser suficiente para coletar os dados necessários para o aperfeiçoamento deste tipo de projeto, devido à sua complexidade e amplitude, além do cuidado especial que se deve ter com a experiência dos usuários em contato com o SIW.

“Acrescentaria a técnica de shadow com verbalização.” “Acrescentaria uma análise de fluxo.” – representantes da academia, comentando sobre métodos descritos por representantes do mercado e da academia.

- **O instrumento avaliativo deve incluir todos os envolvidos.**

As avaliações devem incluir sempre todos os envolvidos e afetados por este tipo de projeto, ou seja, o usuário, o cliente e, principalmente o contexto em que o projeto será inserido, considerando também as interações que ocorrem entre as partes, uma vez que interferem nos resultados do projeto.

Justificativa e embasamento: participantes e literatura (CALORI 2007; CARROL e ROSSON 2002; SANDERS 2002; FRASCARA 2004; GIBSON 1950) concordam que um projeto que não acesse e envolva todos os interessados e afetados pelos seus resultados não atingirá seus objetivos por completo, podendo não atender ao

cliente, ao usuário ou ao contexto no qual se insere. Todas as partes devem ser ouvidas e as oportunidades de solução do problema devem ser notadas e desenvolvidas em conjunto, como mostra a Figura 54, que apresenta esta relação metaforicamente através de um funil, onde a junção destes componentes gera o design.

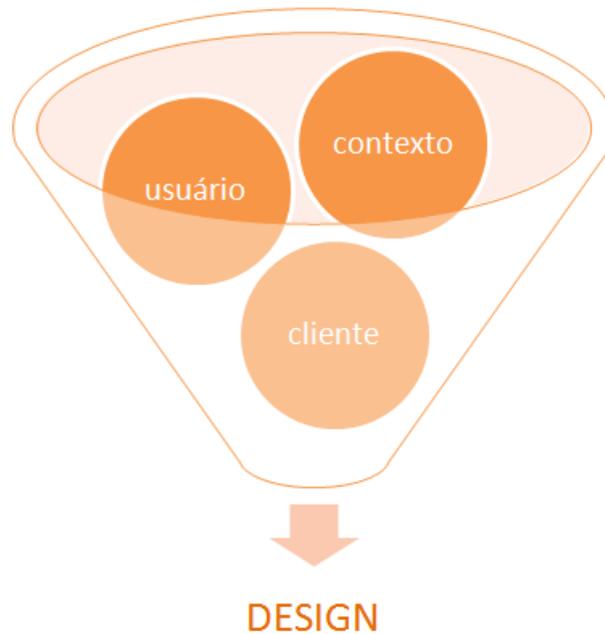


Figura 54: projetos de design devem envolver todos os interessados e afetas por seus resultados

“Não modificaria o objetivo apresentado, só especificaria que nesta fase devem constar os stakeholders como fonte de informação.” – representante da academia, comentando sobre método utilizado por representante da academia.

- **O instrumento avaliativo deve ser formulado com base em objetivos claros e consistentes para cada avaliação.**

Os processos avaliativos de SIWs devem ser aplicados tanto para avaliar o objeto, quanto para medir o desempenho e a aprendizagem dos usuários em interação com estes objetos, e devem acontecer de forma diferente e em momentos distintos, sendo necessária uma clara definição do que e quando se está avaliando. No caso de SIWs, recomenda-se avaliar a aceitação estética, a visualização de tipografia e contraste de cores, bem como o entendimento de símbolos, ícones e mensagens textuais, demonstrando a consciência da complexidade e da necessidade da compreensão pelo público.

Justificativa e embasamento: como observado na literatura (MCNAMARA 1998; KWAHK e HAN 2002) e nos comentários dos especialistas, avaliações devem ocorrer constantemente e de acordo com a etapa do processo de design, sendo que estas influenciam na abordagem que se deve ter ao formular e aplicar os instrumentos avaliativos. A falta de clareza e consistência nos objetivos de uma

avaliação tornam esta pouco efetiva, podendo até mesmo prejudicar os resultados de um projeto. A Figura 55 sugere como essa mudança deve ocorrer nos processos de design de SIWs, por exemplo, onde se deve dar preferência nas avaliações no início do projeto para dados subjetivos e com foco no designer, já avaliações no final do projeto devem dar preferência para dados objetivos e ter foco nos usuários.

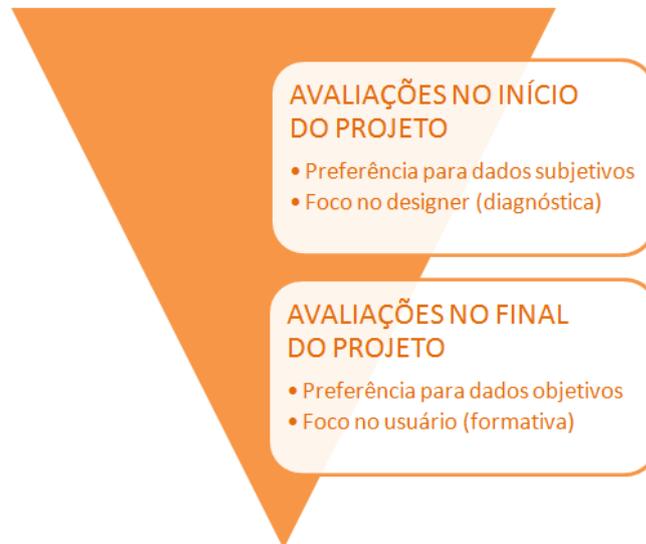


Figura 55: mudanças na abordagem de avaliações durante o processo de design de SIWs

“É um objetivo adequado, de maneira geral, cada etapa serve de input para a etapa seguinte. No entanto, eu expandiria esses objetivos. (...) Dados aparentemente descartáveis podem se tornar úteis em outros momentos.” – representante do mercado, comentando sobre método descrito por representante da academia.

- **O instrumento avaliativo deve englobar critérios tanto objetivos quanto subjetivos.**

Em todos os processos avaliativos para o design de SIWs são necessárias medições tanto subjetivas quanto objetivas. Também estes critérios devem estar de acordo com a etapa do processo de design e os objetivos da avaliação a ser realizada. Para projetos de SIW recomenda-se o uso da abordagem da experiência do usuário combinada com a do Design da Informação, uma vez que essa combinação permite tanto aperfeiçoar a satisfação dos usuários quanto aperfeiçoar o desempenho humano.

Justificativa e embasamento: as abordagens de critérios subjetivos ou objetivos devem ser utilizadas em conjunto, pois cada uma delas separadamente leva a conclusões diferenciadas e desequilibradas. Isto é recomendado pela literatura (SHACKEL 2009; HAN et al. 2000; BEVAN 2009; HASSENZAHN 2003; PREECE et al. 2002; KETOLA e ROTO 2009) e pelos especialistas consultados.

“Parece muito focado em questões emocionais e subjetivas, faltando um pouco de critérios práticos. Também é importante considerar critérios de execução (viabilidade) e manutenção.” – representante do mercado, comentando sobre método utilizado por representante da academia.

2) Critérios em medidas

Esta categoria trata da importância de se delimitar os critérios a serem medidos, e como tornar estes critérios em medidas possíveis de serem aferidas e interpretadas, para que realmente possam contribuir para o alcance dos objetivos definidos para a avaliações de *Sistemas de Informação para Wayfinding*.

- **Os instrumentos avaliativos devem apresentar esclarecimentos e delimitações dos critérios adotados.**

Devem-se transformar os critérios em perguntas mais claras e específicas (o sistema foi percebido/utilizado/compreendido? O projeto está de acordo com o ambiente onde será inserido?), por exemplo, permitindo um maior entendimento do que está sendo avaliado. Termos técnicos relacionados às teorias devem ser evitados, uma vez que não são familiares a todos.

Justificativa e embasamento: falta de esclarecimento ou delimitações dos critérios são vistas como problemáticas tanto pela literatura (MCNAMARA 1998; KWAHK e HAN 2002; HASSENZAHN e TRACTINSKY 2006; HAN et al. 2000) quanto pelos participantes, pois comprometem os resultados da avaliação e conseqüentemente do projeto.

“Para cada um desses critérios poderá ser utilizada uma técnica diferente. (...) Acho que precisa ser bem definido os critérios atratividade, agradabilidade e estética, para que não se sobreponham.” – representante da academia, comentando sobre método descrito por representante do mercado.

- **Os critérios adotados para o instrumento avaliativo devem ser previamente operacionalizados em medidas que os permitam ser aferidos.**

Antes de se aplicar o instrumento avaliativo, devem ser esclarecidos os conceitos e medidas de cada critério estabelecido, para que os objetivos da avaliação possam ser cumpridos. Para determinar a eficácia relativa de ferramentas e técnicas de orientação, por exemplo, deve-se estabelecer o que se entende por desempenho em *wayfinding*. Se estiver se estudando a possibilidade de uma pessoa encontrar um local desconhecido em um espaço complexo, então o tempo de busca pode ser uma medida adequada. Já, se estiver interessado na capacidade de encontrar um local conhecido em um espaço complexo, então o reconhecimento de uma rota pode ser a medida apropriada. Ou, se estiver interessado no conhecimento geral

de uma pessoa da configuração de um espaço, então um exercício de desenho de um mapa pode ser mais apropriado, e assim por diante.

Justificativa e embasamento: são observados esforços na literatura (MCNAMARA 1998; KWAHK e HAN 2002; HASSENZAHN e TRACTINSKY 2006; HAN et al. 2000) e nos comentários dos especialistas sobre como tornar critérios subjetivos em medidas objetivas que realmente sejam claras e imparciais para que possam acrescentar ao projeto de forma consistente.

“Agradabilidade estética, atratividade e satisfação são itens muito subjetivos e, independentemente do conhecimento e competência do avaliador, difíceis de mensurar.” – representante da academia, comentando sobre método utilizado por representante do mercado.

3) *Participação do usuário*

Esta categoria trata do envolvimento de usuários nos procedimentos avaliativos de um SIW, bem como da importância e dos cuidados que se deve ter com essa prática.

- **Os instrumentos avaliativos devem incluir usuários.**

Além das avaliações realizadas pelos designers, clientes e especialistas, em algum momento devem ser incluídas avaliações junto aos usuários. Recomenda-se o envolvimento dos usuários em todos os níveis (informativo, consultivo e participativo). Devido à complexidade de projetos de SIW, deve ser considerada a participação de pelo menos 20 usuários nas coletas de dados.

Justificativa e embasamento: o envolvimento do usuário é considerado pela literatura (CALORI 2007; CARROL e ROSSON 2002; SANDERS 2002; FRASCARA 2004; GIBSON 1950; CYBIS et al. 2007) e participantes como essencial para o sucesso de um projeto de SIW, afinal é para eles que o projeto existe e são eles que devem poder compreender e utilizar seus resultados. E, por mais que um designer seja experiente ou flexível, nem sempre conseguirá prever adequadamente os modelos mentais de tantos perfis de usuários diferentes.

“Não considero que seja possível ‘sentir o espaço como um usuário comum’, já que o designer estará no espaço já com o objetivo de avaliá-lo.” – representante da academia, comentando sobre método utilizado por representante do mercado.

- **O instrumento avaliativo deve esclarecer e delimitar a participação de usuários.**

Deve ser estabelecido o grau de interferência que o avaliador realiza junto aos procedimentos e resultados obtidos na avaliação do objeto (participativa, assistida ou controlada).

Justificativa e embasamento: este esclarecimento é observado pelos especialistas e pelos autores consultados (KAULIO 1998; SANDERS 2002; LANDSDALE e ORMEROD 1994; BARANAUSKAS 2003; NIELSEN 1993), sendo recomendado por afetar diretamente as informações obtidas na avaliação.

“Acrescentaria/explicitaria a participação de usuários do sistema na validação.” – representante da academia, comentando sobre método descrito por representante do mercado.

- **Devem ser definidos perfis de usuários.**

Devem ser identificados perfis que permitam segmentar a vasta gama de usuários que poderão entrar em contato com o *Sistema de Informação para Wayfinding* a ser desenvolvido, a fim de facilitar a aplicação de uma avaliação em uma amostra grande e não de limitá-la. Isto pode ser feito através de definições de características demográficas, de atitude e comportamento, entre outras.

Justificativa e embasamento: a definição de perfis de usuário permite atingir e atender as necessidades de todos os grupos de usuários, incluindo desde os grupos especiais de usuários e aqueles com graus variados de deficiências. Permite também a comparação e utilização de dados provenientes de usuários extremos do SIW, bem como a manipulação de bancos de dados, admitindo a inovação em estratégias de avaliação e aumentando as chances de usuários mais interessados em participar serem alcançados.

“Parques/praças e shoppings têm um público bastante variado e, portanto, as chances da amostra não ser significativa aumentam.” –representante do mercado, comentando sobre método descrito por representante da academia.

4) *Aplicação dos resultados*

Esta categoria diz respeito ao tratamento, apresentação e uso dos dados gerados pela avaliação do SIW, para que esta ocorra de maneira adequada e permita uma tradução mais fácil destes dados em informações.

- **Os dados coletados devem ser tratados adequadamente.**

Deve-se dar preferência para o tratamento qualitativo de dados subjetivos e em pequena escala (em relação ao projeto) e quantitativos para os dados objetivos coletados em grande escala.

Justificativa e embasamento: especialistas e literatura (LAKATOS e MARCONI, 1991) reforçam que o tratamento inadequado gera conclusões mascaradas ou tendenciosas.

“A confiabilidade dos dados depende também do tamanho da amostra: a representação na forma de gráficos pode mascarar resultados pouco significativos.” – representante da academia, comentando sobre método utilizado por representante do mercado.

- **Os dados coletados devem ter seu uso facilitado.**

Recomenda-se a tradução dos dados em informações do modo mais útil para o projeto de SIW em andamento. Relatórios menos formais e mais subjetivos, por exemplo, que podem incluir vídeos, imagens e planos tendem a beneficiar projetos de SIW. Ao mesmo tempo em que relatórios mais formais e detalhados tendem a beneficiar o aperfeiçoamento de projetos futuros e o entendimento por leigos.

Justificativa e embasamento: observa-se, principalmente nos comentários dos participantes, que não há regra para o uso dos dados, contanto que eles se apresentem de forma útil e de acordo com o contexto da equipe de projeto e do uso das informações geradas.

“Acredito que a forma de representação é condizente. O que fará diferença é como os dados são interpretados e utilizados a favor do projeto.” – representante do mercado, comentando sobre método descrito por representante também do mercado.

5) *Aplicabilidade do método*

Esta categoria trata da maneira como os métodos avaliativos podem ser aplicados, desde o ambiente, o avaliador e a abordagem processual a serem adotados.

- **O instrumento avaliativo deve ser aplicado no ambiente em que o SIW vai ser instalado.**

É necessário que as avaliações de SIW sejam realizadas com o máximo de realidade possível. Podem ser inclusas avaliações em ambientes controlados / simulados, mas não é recomendável a substituição destes por avaliações realizadas no ambiente em que o SIW será implementado.

Justificativa e embasamento: conforme as descrições de metodologia científica básica (e.g. LAKATOS e MARCONI, 1991), quanto mais próximo da realidade, mais reais e concretos vão ser os dados obtidos no procedimento avaliativo, apesar deste nunca deixar de ser artificial.

“É positivo que ele busque entender a utilização do espaço em vez de apenas se preocupar com itens de sinalização.” – representante do mercado, comentando sobre método utilizado por representante do mercado.

- **O instrumento avaliativo deve ser aplicado pelo especialista.**

Para que os dados possam ser mais confiáveis, as coletas devem ser realizadas pelos próprios designers quando qualitativa e subjetiva e pelo designer ou por outros especialistas quando quantitativa e objetiva.

Justificativa e embasamento: observa-se que, justamente por serem subjetivos e de difícil compreensão ou registro, procedimentos avaliativos que prezem esta esfera devem ser vivenciados pelos próprios designers. Já os que prezam a esfera objetiva podem ser aferidos por outros que registrem devidamente para que possam ser interpretados pelos designers sem distorções.

“Não acho efetivo membros da equipe se colocarem como usuários, é impossível ser imparcial.” – representante da academia, comentando sobre método utilizado/descrito por representante do mercado.

- **O instrumento avaliativo deve adotar etapas iterativas.**

Para um projeto mais acertado, recomenda-se a abordagem iterativa entre as etapas de uma avaliação, permitindo que os objetivos desta sejam realmente alcançados, mesmo que isto não ocorra na primeira tentativa.

Justificativa e embasamento: é recomendado, principalmente na literatura (SANDERS 2002; CALORI 2007; ISSO 9242-210:2010E; ROCHA e BARANAUSKAS 2003; MAGUIRE 2001), que o processo não seja linear, pois uma etapa nem sempre é realizada de maneira satisfatória na primeira tentativa, sendo necessária sua repetição até que o sucesso possa ocorrer na etapa atual, bem como nas próximas.

“Perfeição não é possível, portanto qualquer planejamento deve prever métodos de avaliação contínua e reparo de problemas durante todo ciclo de vida de uma interface.” – Rocha e Baranaukas (2003 p. 162) sobre etapas avaliativas em processos iterativos de design.

6) *Padronização*

- **Os instrumentos avaliativos podem ser padronizados até certo ponto.**

Instrumentos avaliativos utilizados para SIWs podem ser padronizados, pois, com ou sem métodos pré-definidos, ocorre uma uniformização natural dos procedimentos neste tipo de projeto. Podem ser estabelecidos, portanto, um processo básico de avaliação para cada etapa, que possa ser adaptado para qualquer projeto de SIW, podem também ser estabelecidos módulos que possam ser combinados e incrementados a cada novo projeto.

Justificativa e embasamento: infere-se que esta padronização parcial permite um melhor aproveitamento e utilização mais flexível dos instrumentos avaliativos. Conjuntos de métodos podem ser úteis, confiáveis e válidos na medida em que forem utilizados para guiar a avaliação, no entanto ele ainda não representa um método de avaliação totalmente desenvolvido e engessado, uma vez que o ideal (conforme literatura consultada e comentários dos especialistas) é que cada situação gere seu próprio método de acordo com os objetivos e as necessidades pertinentes ao projeto, bem como ao estágio em que se encontra.

“Só me parece importante que haja algum material que apresente exemplos de técnicas que podem ser utilizadas em cada um desses passos, para melhor guiar o processo.” – representante do mercado, comentando sobre método descrito por representante da academia.

7.1. Síntese das diretrizes

A fim de melhor visualizar as categorias e suas respectivas diretrizes, segue uma visão geral destas em forma de listagem para consulta rápida:

Composição do método

- *O instrumento avaliativo deve ser composto por várias técnicas (com e sem a participação de usuários).*
- *O instrumento avaliativo deve conter técnicas adaptadas ou específicas para Sistemas de Informação para Wayfinding.*
- *O instrumento avaliativo deve incluir todos os envolvidos.*
- *O instrumento avaliativo deve ser formulado com base em objetivos claros e consistentes para cada avaliação.*
- *O instrumento avaliativo deve englobar critérios tanto objetivos quanto subjetivos.*

Critérios em medidas

- *Os instrumentos avaliativos devem apresentar esclarecimentos e delimitações dos critérios adotados.*
- *Os critérios adotados para o instrumento avaliativo devem ser previamente operacionalizados em medidas que os permitam ser aferidos.*

Participação do usuário

- *Os instrumentos avaliativos devem incluir usuários.*
- *O instrumento avaliativo deve esclarecer e delimitar a participação de usuários.*
- *Devem ser definidos perfis de usuários.*

Aplicação dos resultados

- *Os dados coletados devem ser tratados adequadamente.*
- *Os dados coletados devem ter seu uso facilitado.*

Aplicabilidade do método

- *O instrumento avaliativo deve ser aplicado no ambiente em que vai ser instalado.*
- *O instrumento avaliativo deve ser aplicado pelo especialista.*
- *O instrumento avaliativo deve adotar etapas iterativas.*

Padronização

- *Os instrumentos avaliativos podem ser padronizados até certo ponto.*

Com a compilação e apresentação destas diretrizes e recomendações, encerra-se a Fase 3 da abordagem metodológica e cumpre-se o objetivo geral desta pesquisa, cujo presente documento encerra-se na próxima seção, com a exposição das conclusões obtidas e de desdobramentos futuros para este estudo.

8. CONCLUSÕES E DESDOBRAMENTOS

Uma interação eficaz e satisfatória entre o usuário e um *Sistema de Informação para Wayfinding* pode ser alcançada através do desenvolvimento de uma interface totalmente adequada ao contexto onde será inserida. E que, este desenvolvimento adequado é mais facilmente atingido através da inclusão de todos os envolvidos no processo de design, que deve incluir constantes avaliações.

No entanto, apesar da vasta disponibilidade de estudos focados no desenvolvimento de sistemas de informação, verificou-se que poucos métodos e técnicas de avaliação são efetivamente aplicados ao design de sistemas de informação visuais em suporte impresso, como é o caso dos *Sistemas de Informação para Wayfinding*.

Desta forma, o presente estudo buscou conhecer e desenvolver métodos para avaliação de sistemas de informação (em suporte impresso) para *wayfinding*, propondo diretrizes para a configuração de métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding*.

Ao fazer isto através de um estudo comparativo da prática atual junto a especialistas que utilizam estes métodos na academia e no mercado de Design em Curitiba-PR, foi possível observar que os métodos encontrados ainda não cumprem totalmente ou facilmente seus objetivos, necessitando ainda um maior entendimento e difusão destes.

Nota-se também que a teoria e a prática são bastante divergentes, pois, se na academia se utilizam estudos anteriores e teorias embasadas para uma prática simulada, no mercado não se busca um entendimento teórico do processo, mas sim o aprendizado através de tentativa e erro com base em métodos básicos e generalizados.

Estas características não são de todo negativas, pois, apesar de não disporem de muito tempo hábil para compilar, inovar e estudar métodos mais adequados, os especialistas consultados reconhecem a importância dos métodos avaliativos para *Sistema de Informação para Wayfinding*, devido à sua complexidade e importância para seu contexto, estando abertos a mudanças e sugestões que auxiliem esta prática, principalmente de maneira fácil e didática.

8.1. Considerações finais

Para esta pesquisa, despenderam-se esforços em apresentar o referencial teórico encontrado acerca do tema em estudo, sendo dedicados à isto os capítulos 2, 3 e 4, que

trataram respectivamente de *Sistemas de Informação para Wayfinding*, Avaliação de Sistemas de Informação e Avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding*. Nestes capítulos foram apresentadas a conceituação, o processo e sistemas de informação para *wayfinding*; conceituação de avaliação e como estas ocorrem no processo de design através da exposição de critérios e métodos utilizados pela ergonomia, usabilidade e experiência do usuário. Por fim, todos estes conceitos e abordagens foram contextualizados para avaliações específicas de SIW.

Através da aplicação da abordagem metodológica apresentada no capítulo 5, os capítulos 6 apresentam os resultados de cada etapa desta pesquisa, que caracterizou métodos e técnicas de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* em uso na academia e mercado, através de levantamento realizado em 12 escritórios e 6 universidades de Curitiba, Paraná, que tem contato direto com o desenvolvimento de SIWs. Levantamento que foi realizado através de formulários que permitiram aos participantes descrever os métodos de avaliação que utilizam durante o processo de design de SIW que adotam.

Em seguida foram selecionados 3 especialistas participantes do mercado e 3 da academia para que avaliassem entre si os métodos e técnicas de avaliação que utilizam, através de pareceres anônimos. Esta avaliação comparativa incluiu a revisão de literatura e permitiu identificar os pontos fortes e fracos dos métodos estudados.

Estas etapas permitiram categorizar e organizar diretrizes para a configuração de métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* apresentadas e justificadas no Capítulo 7 deste documento, abordando os seguintes temas: escolha do método; critérios em medidas; participação do usuário; aplicação dos resultados; aplicabilidade do método; e padronização.

Com a compilação dos resultados de cada etapa, bem como das diretrizes, nota-se a realização dos objetivos específicos deste estudo que eram:

1. Caracterizar métodos e técnicas de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* em uso na academia e mercado de Curitiba (atingido nos resultados da Fase 1 do método adotado, apresentados no capítulo 6);
2. Avaliar comparativamente os métodos e técnicas de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* encontrados sob o ponto de vista de especialistas (alcançado através dos resultados da Fase 2 do método aplicado, apresentados no capítulo 6 deste documento);
3. Categorizar e organizar recomendações para a configuração de métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* identificadas durante a realização dos objetivos específicos anteriores (abrangidos nos resultados da Fase 3 do método adotado nesta pesquisa, apresentados no capítulo 7).

Tais esforços culminaram nesta elaboração de diretrizes e recomendações para a configuração de métodos de avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding*,

objetivo geral desta pesquisa. Bem como durante todo seu desenvolvimento, permitiu um melhor entendimento da prática avaliativa nos processos de design de SIWs, questão-problema definida para este estudo.

Este processo não foi de todo acertado ou perfeito, valendo aqui sintetizar algumas reflexões metodológicas e dificuldades encontradas no processo, aqui dispostas de acordo com a fase da abordagem metodológica em que ocorreram:

- **Fase 1:** aplicação dos formulários online após contato telefônico com os professores e designers que atuam diretamente com SIWs mostrou-se adequada e eficiente para esta pesquisa. A única dificuldade foi em relação ao tempo que os participantes levam para responder, mesmo um formulário simples com questões em sua maioria abertas. Também, um teste-piloto do formulário antes da aplicação final seria indicado para uma amostra maior, o que, se houvesse tempo hábil para esta pesquisa teria sido resolvido com um segundo formulário complementar, requerendo alguns esclarecimentos nas respostas, bem como a solicitação de algumas informações adicionais de interesse da pesquisa. Destaca-se que esta fase foi bem sucedida e permitiu a realização das fases seguintes sem maiores dificuldades.
- **Fase 2:** A utilização do método Delphi mostrou-se adequada na coleta dos dados necessários para o desenvolvimento desta pesquisa, pois permitiu comparar as respostas dos especialistas e a evolução das opiniões de todos os envolvidos. No entanto este método demanda um tempo considerável para sua aplicação, bem como um maior comprometimento e paciência dos participantes em continuar respondendo aos formulários sem perder os prazos e a atenção.

Destacam-se algumas dificuldades com o uso de formulários, que, por terem sido compilados com questões amplas com o intuito de dar espaço para os participantes descreverem livremente suas práticas, permitiram também que os especialistas não soubessem os limites das respostas, ou mesmo que fornecessem respostas muito sucintas, prejudicando a compilação dos dados esperados. Recomenda-se que antes ou em conjunto com o ciclo 1, seja realizada uma entrevista no ambiente de trabalho do especialista, onde o método possa ser totalmente esclarecido e ilustrado para um melhor funcionamento dos ciclos seguintes.

- **Fase 3:** Esta etapa foi desenvolvida com base nos conhecimentos e experiência da autora, que recomenda, como desdobramento desta pesquisa, a realização de grupo focado com os participantes da Fase 2, tanto para a definição das diretrizes, bem como a validação das mesmas.

Vale ressaltar também que o cruzamento entre literatura e os pareceres dos especialistas foi essencial, uma vez que comparou as teorias às práticas acerca dos instrumentos

avaliativos estudados, permitindo que uma real colaboração e adequação das diretrizes fossem possíveis. Também evidencia a relevância do tema e as dificuldades existentes. Os resultados encontrados reforçaram também a importância de uma abordagem de design centrada no usuário, principalmente em Sistemas de Informação para *Wayfinding*, pois esta permite o desenvolvimento condizente com o real contexto onde o projeto será inserido.

Esta pesquisa apresentou ainda duas abordagens diferenciadas das pesquisas em instrumentos avaliativos presentes na literatura. A primeira refere-se à análise comparativa de instrumentos avaliativos de SIW reunindo-os em um único material de consulta. A segunda refere-se à discussão dos métodos em estudo junto aos profissionais e pesquisadores que os aplicam em seu desenvolvimento projetual, abordagem não encontrada na literatura consultada. Sendo assim, acredita-se que estas sejam as principais contribuições desta dissertação para a área de Design da Informação.

8.2. Desdobramentos

É importante observar que as diretrizes propostas não substituem uma pesquisa mais abrangente acerca do tema desta dissertação, sendo sugerida como desdobramentos desta pesquisa a possibilidade de serem desenvolvidos:

- **Manuais de métodos e técnicas:** conjuntos de descrições detalhadas da composição e aplicação de métodos e técnicas de avaliação que possam compor instrumentos avaliativos para Sistemas de Informação para *Wayfinding*;
- **Manuais de critérios:** conjunto de descrições e meios de operacionalização em medidas de critérios, bem como considerações sobre suas delimitações e aplicações em avaliações de SIWs;
- **Pré-definições de perfis de usuários para ambientes públicos:** material que categorize e caracterize grupos de usuários de Sistemas de Informação para *Wayfinding*, que auxiliem a seleção de usuários para a realização de avaliações representativas e significativas para todos os atingidos pelo sistema;
- **Estudos acerca:** da viabilidade e utilidade da formulação de conjuntos pré-estabelecidos de métodos, técnicas e critérios que permitam uma maior aplicabilidade dos instrumentos avaliativos no processo de design de SIWs, bem como a composição destes conjuntos.

REFERÊNCIAS

ARTHUR, P., PASSINI, R. **Wayfinding: People, Signs, and Architecture**. McGraw Hill, Toronto, New York, 2002.

BARBER, C.; STANTON, N. A. **Human error identification techniques applied to public technology: predictions compared with observed use**. Applied Ergonomics, Vol 27. No. 2, 1996. p. 119-131.

BASTIEN, J.M.C., SCAPIN, D. **Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces**. Institut National de recherche en informatique et en automatique, France, 1993.

BEVAN, N. **Usability is quality of use**. In: Anzai & Ogawa (eds) Proc. 6th International Conference on Human Computer Interaction, July 1995. Elsevier.

BEVAN, N. **What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods**. In Proceedings of the Workshop UXEM'09 (Interact 09) (2009)

BEVAN, N., **Extending quality in use to provide a framework for usability measurement**. Proceedings of HCI International 2009, San Diego, California, USA, 2009.

BINS ELY, V. **Ergonomia + Arquitetura: buscando um melhor desempenho do ambiente físico**. Anais do 3º Ergodesign – 3º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente Construído. Rio de Janeiro: LEUI/PUC-Rio, 2003.

BINS ELY, V. **Orientar-se no espaço: condição indispensável para a acessibilidade**. In: Anais do Seminário Acessibilidade no Cotidiano [CDrom]. Rio de Janeiro: Núcleo Pro-acesso/UFRJ, 2004

BINS ELY, V., DISCHINGER, M., MATTOS, M. L. **Sistemas de Informação Ambiental – Elementos Indispensáveis para Acessibilidade e Orientabilidade**. Anais do ABERGO 2002 – VI Congresso LatinoAmericano de Ergonomia e XII Congresso Brasileiro de Ergonomia. Recife, 2002.

BINS-ELY, V. H. M., OLIVEIRA, A. S. D. A. **Acessibilidade em Centro Cultural: estudo de caso**. In: 6º Ergodesign - Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-tecnologia: Produtos, Informação, Ambientes construídos, Transporte, 2006, Bauru. Anais do 6º Ergodesign - Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-tecnologia: Produtos, Informação, Ambientes construídos, Transporte, 2006. v. 1.

CALORI, C. **Signage and Wayfinding Design: A Complete Guide to Creating Environmental Graphic Design Systems**. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2007.

CARD, S.K. MORAN, T.P. AND NEWELL A. **The Psychology of Human-Computer Interaction**. L. Erlbaum Associates, 1983.

CARLIN, F. **Acessibilidade espacial em shopping center: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

- CARPMAN, J, MYRON G. **Wayfinding: A Broad View**. pp. 427-442. in Bechtel and Churchman. 2002.
- CARROLL, J; ROSSON, M B. **Usability Engineering: Scenario-based Development of Human-Computer Interaction**. San Francisco et al.: Morgan-Kaufman, 2002.
- CYBIS, W., BETIOL, A. H., FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade, conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec Editora LTDA, 2007.
- DARKEN R P, PETERSON B. **Spatial Orientation, Wayfinding, and Representation**. In Handbook of Virtual Environment Technology. (Stanney, K. Ed.), Erlbaum, Mahwah, pp. 1-22, 2001.
- DISCHINGER, M. **Designing for all senses: accessible spaces for visually impaired citizens**. Göteborg, Suécia, 2000. – Department of Space and Process, School of Architecture, Chalmers University of Technology.
- DIX, A; FINLAY, J; ABOWND, G; BEAUE, R. **Human-Computer Interaction**. London: Prentice Hall, 1998.
- DOWNS, R N. STEA, D. **Cognitive Maps and Spatial Behavior: Process and Products**, in Image and Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior, eds. Roger M. Downs, and David Stea, Chicago: Aldine, pp. 8-26, 1973.
- ENGELHARDT, Y. **The Language of Graphics**. Amsterdam: ILLC, 2002.
- FAISAL, CAIRNS, & BLANDFORD. **Challenges of Evaluating the Information Visualization Experience**. Poster In Proc. of the British HCI Conference, v2, pp.41, Lancaster, UK, September, 2007.
- FRASCARA, J. **Communication Design: Principles, Methods and Practice**. New York: Allworth Press, 2004.
- FREIRE, L. **Navegação e design em softwares educativos: uma abordagem ergonômica**. Recife, 2005. 345 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.
- GIBSON D. **The Wayfinding Handbook: Information Design for Public Places**. Princeton Architectural Press, 1950.
- GODOI, K. A. **Validação participativa de instrumentos avaliativos de software educativo por professores do ensino fundamental e médio**. Curitiba, 2009. Dissertação (Mestrado em Design) PPGDesign, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.
- GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1998.
- HAN, S., YUN, M., KWAHK J., HONG, S. **Usability of consumer electronic products**. International Journal of Industrial Ergonomics, 2001, n. 28 , p. 143–151.
- HASSENZAHL, M, TRACTINSKY N. **User experience – a research agenda**. Behaviour & Information Technology, 25 (2), March-April 2006, 91-97.
- HASSENZAHL, M. **The thing and I: understanding the relationship between user and product**. In M.Blythe, C. Overbeeke, A. F. Monk, & P. C. Wright (Eds.), Funology: From Usability to Enjoyment (pp. 31-42). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.
- HIX ,D.; HARTSON, H.R.. **Developing User Interfaces: Ensuring Usability through Product and Process**. New York: John Wiley, 1993.

HORNBACK, K. **Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research**, International Journal of Human-Computer Studies 64 (2006) 79-102

HUNTER, S. **Spatial Orientation, Environmental Perception and Wayfinding: Issue and Its Importance to Universal Design**. In DESIGN RESOURCES. Issue DR-14 Spatial Orientation, Environmental Perception and *Wayfinding*. IDeA Center, University at Buffalo, 2010. Disponível em: <http://udeworld.com/documents/designresources/pdfs/SpatialOrientation.pdf>. Acessado em 16 de Dezembro de 2011.

ISO FDIS 9241-210: **Human-centred design process for interactive systems**. ISO. 2009.

ISO/IEC CD 25010.3: **Systems and software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Software product quality and system quality in use models**. ISO. 2009.

ISO 9241-210:2010: **Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems**. ISO. 2010.

KARAHASANOVIC, A., OBRIST, M. **Investigating the Usefulness of Methods for Evaluating User Experience of Social Media Applications**, Proceedings of the International Workshop on the Interplay between User Experience and Software Development (I-UxSED 2010), NordiCHI workshop (pp. 21-27) Reykjavik, Iceland, October 2010.

KAULIO, M. A. **Customer, consumer and user involvement in product development: A framework and a review of selected methods**. Total Quality Management, Vol. 9(1), pp.141-149, 1998.

KETOLA, P, ROTO, V. **On User Experience Measurement Needs - Case Nokia**. International Journal on Technology and Human Interaction (IJTHI), 2009.

KISHNANI, N. **Evaluation of the wayfinding system at Stansted Airport**. Hoonhout (Eds.), Visual information for everyday use, Taylor & Francis, p257–265, 1999.

KISHNANI, N. **Space, signs, information**. An evaluation of the *wayfinding* system at Stansted Airport. Proceedings of Public Graphics, pp 22.1 – 22.16. The Netherlands: September 1994.

KISHNANI, N. **Space, signs, information. An evaluation of the wayfinding system at Stansted Airport**. Proceedings of Public Graphics, pp 22.1 – 22.16. The Netherlands: September 1994.

KWAHK, J.; HAN, S. H. **A methodology for evaluating the usability of audiovisual consumer electronic products**. Applied ergonomics, vol. 33, 2002. P. 419-431.

LAKATOS, E.M., MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LANSDALE, M W.; ORMEROD, T C. **Understanding interfaces: a handbook of human-computer dialogue**. London: Academic Press, 1994.

LASCANO R. **What Makes A Good Wayfinding System?** Arrows & Icons Magazine, issue 4 No. 003, 2009.

LYNCH, K. **A imagem da cidade**. Tradução Jefferson Luiz Camargo. São Paulo, *Martins Fontes*, 1997.

MAGUIRE, M. **Methods to support human-centred design**. International Journal of Human-Computer Studies, vol 55, p. 587-634, 2001.

- MAHLKE, S. **User Experience: Usability, Aesthetics and Emotions in Human-Technology Interaction.** Towards a UX Manifesto - COST294-MAUSE affiliated workshop, Lancaster, UK, p. 26-30, Setembro 2007.
- MARTINO, J P. **Technological forecasting for decision making.** 3. ed. New York: Mc Graw-Hill Inc., 1993.
- MCNAMARA, C. **Field Guide to Consulting and Organizational Development: A Collaborative and Systems Approach to Performance, Change and Learning.** Authenticity Consulting, LLC, 1998.
- MIJKSENAAR, P. **Maps as public graphics: about science and craft, curiosity and passion.** In Visual information for everyday use: design and research perspectives. London: Taylor & Francis, 1999. p. 211-224.
- MIRAS, M. SOLÉ, I. **A evolução da aprendizagem e a evolução do processo de ensino e aprendizagem.** in Coll, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A. Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- MORAES, A., MONTALVÃO, C. **Ergonomia – conceitos e aplicações.** Rio de Janeiro: 2AB, 1998.
- NIELSEN, J. **Usability engineering.** San Diego, USA: Academic Press, 1993.
- NORMAN, D.A. **Some observations on mental models.** In Gentner, D. and Stevens, A.L. (Eds.). Mental models. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. p. 6-14, 1983.
- NORMAN, D. A. **The design of everyday things.** London: The MIT Press, 1998.
- NORMAN, D. A; **Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2008.
- O'BRIEN, J A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da internet.** São Paulo: 9. ed. Saraiva, 2001.
- O'NEILL, M. **Theory and research in design of 'you are here' maps.** In Visual information for everyday use: design and research perspectives. London: Taylor & Francis, 1999. p. 225-238.
- PADILHA, A. V. **Usabilidade na Web: uma Proposta de Questionário para Avaliação do Grau de Satisfação de Usuários do Comércio Eletrônico.** Dissertação de mestrado. Florianópolis: UFSC, 2004.
- PADOVANI, S. ; STEIMAN, C. **Apreciação, diagnóstico, projeção e avaliação ergonômica de um sistema de sinalização de orientação interna.** In: P&D Design 94 | 1o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 1994, São Paulo. Anais do P&D Design 94. São Paulo : AEnD-BR, 1994.
- PADOVANI, S. **Anotações de aulas ministradas** no curso de Mestrado em Design da Universidade Federal do Paraná, na disciplina Design de interface humano-computador, 2º trim. 2011.
- PADOVANI, S. **Estudo descritivo de métodos de análise da tarefa: uma abordagem de Design da Informação.** In: Congresso Internacional De Design da Informação, 3., 2007, Curitiba.
- PADOVANI, S. MOURA, D. **Navegação em Hipermissão: uma abordagem centrada no usuário.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- PADOVANI, S., RIBEIRO, M. A., SCARIOT, C. A. **Trilhando o caminho de volta: um estudo da adaptação de métodos de design centrado no usuário para sistemas de informação digitais visando aplicação à**

mídia impressa. In: P&D Design 2012 | Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012, São Luiz. Anais do P&D Design 2012. São Luiz : AEnD-BR, 2012.

PADOVANI, S.; VELOZO, J. . **Melhorando a usabilidade de mapas de navegação em hipertextos através de técnicas gráficas de diferenciação.** Infodesign (SBDI), v. 2, p. 40-51, 2007.

PETTERSSON, R. **It Depends: ID – Principles and guidelines.** Tullinge, Sweden, 2007.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador.** Campinas, SP: NIED/Unicamp, 2003.

SANDERS, E.B.-N. STAPPERS, P. J. **Co-creation and the new landscapes of design, CoDesign**, 4: 1, 5 — 18, 2008.

SANTOS, M.R; VARELA, S. **A avaliação como um instrumento diagnóstico da construção do conhecimento nas séries iniciais do ensino fundamental.** Revista Eletrônica de Educação Ano I, p.02, ago. / dez. 2007.

SATALICH, G.A., **Navigation and Wayfinding in Virtual Reality: Finding Proper Tools and Cues to Enhance Navigation Awareness,** Master's Thesis, University of Washington, 1995.

SCARIOT, C., LANZONI, C. **O processo de orientação espacial e as necessidades informacionais de um usuário do transporte público.** In: 5o CIDI- Congresso Internacional de Design da Informação, 2011, Florianópolis. Anais do 5o CIDI- Congresso Internacional de Design da Informação. 2011.

SCARIOT, C. A. ; SPINILLO, C. G. . **Sistemas complexos de informação visual: algumas considerações no âmbito do design.** In: P&D Design 2012 | 12o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012, São Luís. Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012.

SHACKEL, B. **Usability – context, framework, definition, design and evaluation.** Interacting with Computers. v 21. p 339–346. 2009.

SHEDROFF, N. **Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design.** (1994) em JACOBSON, R. (org.) Information Design. The MIT Press: Londres, 1999.

SOMMAVILLA, A. C. C. ; PADOVANI, S. . **Avaliação de mapas de transporte coletivo em terminais urbanos de ônibus da cidade de Curitiba.** Infodesign (SBDI. Online), v. 06, p. 24-27, 2009.

SPINILLO, C. G., PADOVANI, S. AND LANZONI, C. **Patient Safety: Contributions from a Task Analysis Study on Medicine Usage by Brazilians.** In: Smith, M.J. and Salvendy, G. (Eds.). (Org.). Human Interface and the Management of Information. Designing Information Environments. New York: Springer, 2009, v. 5617.

THORNE, R. **Using Visual Methods to Focus User's Response in Predesign and Post-occupancy Research.** In BAIRD, George et al. (Edit.) Building Evaluation Techniques. New York: McGraw-Hill, 1995, p. 123-128.

WICKENS, C.D. **Engineering psychology and human performance** (2nd ed.). New York: Harper Collins. 1992.

APÊNDICES

QUESTIONÁRIOS APLICADOS

a. Fase 1

Mercado

APRESENTAÇÃO

Este questionário faz parte da pesquisa acadêmica que está sendo realizada pela mestranda Cristiele Scariot junto à linha de pesquisa de Design de Sistemas de Informação do Programa de Pós Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná. Esta pesquisa tem por objetivo investigar como Sistemas de Informação para Orientação Espacial vêm sendo avaliados durante seu desenvolvimento em Escritórios de Design e nas Universidades de Curitiba. Para que esta pesquisa possa ser realizada e a devida contribuição para a Área seja efetivada, contamos com sua colaboração no preenchimento deste.

INFORMAÇÕES

Nome do Escritório:

Tempo de existência:

Nome do respondente:

Função/cargo:

Contato:

ATUAÇÃO DO ESCRITÓRIO

Que tipos de projetos são desenvolvidos pelo escritório:

Design de superfície

Webdesign

Identidade visual

Hipermídia

Embalagem

Jogo

Editorial

Animação

Sinalização

Tipografia

Infografia

Outro:

Qual a proporção de projetos de sinalização desenvolvidos no escritório em relação ao total de projetos:

- () menos de ¼ do total de projetos
- () entre ¼ e metade do total de projetos
- () entre metade e ¾ do total de projetos
- () mais de ¾ do total de projetos

Outro

Qual a complexidade dos projetos de sinalização desenvolvidos:

- () Baixa (ambientes pequenos/simples/homogêneos – ex.: escritórios/clínicas/prédios residenciais)
- () Média (ambientes médios a grande/homogêneo – ex.: parques e praças/shoppings)
- () Alta (ambientes grandes/heterogêneos – ex.: aeroporto/parques temáticos/resorts/transporte público)

Cite (e se possível anexe imagens) de projetos de sinalização desenvolvidos recentemente.

AVALIAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE SINALIZAÇÃO

Para as próximas questões considerar os processos avaliativos aplicados durante o desenvolvimento dos projetos de sinalização apenas.

São realizadas avaliações durante o desenvolvimento dos projetos de sinalização?

- () Sim
- () Não

Em que fases do processo de design são realizadas avaliações?

- () Levantamento inicial
- () Especificação de requisitos
- () Conceituação
- () Detalhamento
- () Implementação

Quem realiza as avaliações?

As avaliações envolvem usuários?

- () Não
- () Sim. Como?

Informativo (dados gerais sobre o usuário, teorias e modelos de comportamento são usados como base de conhecimentos para o desenvolvimento do projeto)

Consultivo (inclui a exposição das diferentes soluções e conceitos para o usuário, assim estes podem reagir a diferentes propostas de soluções para o projeto)

Participativo (onde o usuário está ativamente envolvido e toma parte no projeto)

Onde as avaliações são realizadas?

Em laboratório/no escritório

No ambiente onde o sistema de sinalização será implementado

Quais técnicas de avaliação são utilizadas?

Observação

Entrevistas/questionários/formulários

Grupo focado com usuários

Grupo focado com especialistas

Testes de usabilidade

Análise da tarefa

Listas de verificação

Outras:

Forneça um passo-a-passo de como são realizadas as avaliações dos sistemas de sinalização:

1)

2)

3) ...

O que se avalia?

atratividade (quanto o usuário se sentiu atraído a utilizar)

facilidade de aprendizado (tempo e/ou esforço empregados para aprender ou iniciar a utilizar)

eficácia (capacidade em concluir tarefas, cumprindo metas pré-estabelecidas)

eficiência (quantidade de esforço empregada pelo usuário na realização das tarefas solicitadas)

facilidade de uso (habilidade do usuário em realizar as tarefas solicitadas)

facilidade de memorização (habilidade do usuário em lembrar após o uso)

motivação (desejo inicial de utilizar ou o interesse em continuar a utilizá-lo após conhecê-lo melhor)

agradabilidade estética (capacidade em dar prazer aos sentidos dos usuários)

satisfação (reconhecimento da utilidade e da qualidade, atendimento das expectativas, preferência)

Outros:

UTILIZAÇÃO DOS DADOS DAS AVALIAÇÕES

Os dados das avaliações fazem parte do:

Relatório para o cliente

Apresentação para o cliente

Discussões internas durante o desenvolvimento

Outro:

Como estes dados são apresentados?

Gráfico

Tabela

Texto

Outro:

PRÓXIMA ETAPA DA PESQUISA

Os resultados dos questionários serão utilizados para seleção dos escritórios participantes da segunda etapa desta pesquisa, que irá abordar com maior profundidade os modelos de avaliação de sistemas de sinalização utilizados no mercado e na academia. Por favor, indique um profissional do seu escritório (pode ser você mesmo) que esteja bastante familiar com as avaliações realizadas nos projetos de sinalização.

Indicado: Função/cargo: Contato:

OBRIGADA!

Ao finalizar o preenchimento deste questionário, favor enviar para cristielescarriot@gmail.com, o mesmo e-mail pode ser utilizado para contato em caso de dúvidas.

APRESENTAÇÃO

Este questionário faz parte da pesquisa acadêmica que está sendo realizada pela mestranda Cristiele Scariot junto à linha de pesquisa de Design de Sistemas de Informação do Programa de Pós Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná. Esta pesquisa tem por objetivo investigar como Sistemas de Informação para Orientação Espacial vêm sendo avaliados durante seu desenvolvimento em Escritórios de Design e nas Universidades de Curitiba. Para que esta pesquisa possa ser realizada e a devida contribuição para a Área seja efetivada, contamos com sua colaboração no preenchimento deste.

INFORMAÇÕES

Nome:

Instituição:

Tempo de magistério:

Função/cargo:

Contato:

ATUAÇÃO EM SALA DE AULA

Em quais disciplinas ensina sobre projetos de sinalização:

Quanto da disciplina é direcionado a projetos de sinalização:

- até 25% do total da disciplina
- até 50% do total da disciplina
- até 75% do total da disciplina
- 100% da disciplina

Qual a complexidade dos projetos de sinalização desenvolvidos:

- Baixa** (ambientes pequenos/simples/homogêneos – ex.: escritórios/clínicas/prédios residenciais)
- Média** (ambientes médios a grande/homogêneo – ex.: parques e praças/shoppings)
- Alta** (ambientes grandes/heterogêneos – ex.: aeroporto/parques temáticos/resorts/transporte público)

Cite (e se possível anexe imagens) de projetos de sinalização orientados/desenvolvidos recentemente.

AVALIAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE SINALIZAÇÃO

Para as próximas questões considerar os processos avaliativos aplicados durante o desenvolvimento dos projetos de sinalização apenas.

São abordados conteúdos sobre avaliação durante o desenvolvimento de projetos de sinalização?

- Não
- Sim. Como?
 - Ensino sobre como avaliar (teoria)
 - Os alunos realizam avaliações (prática)

Em que fases do processo de design são realizadas avaliações?

- Levantamento inicial
- Especificação de requisitos
- Conceituação
- Detalhamento
- Implementação

As avaliações envolvem usuários?

- Não
- Sim. Como?
 - Informativo** (dados gerais sobre o usuário, teorias e modelos de comportamento são usados como base de conhecimentos para o desenvolvimento do projeto)
 - Consultivo** (inclui a exposição das diferentes soluções e conceitos para o usuário, assim estes podem reagir a diferentes propostas de soluções para o projeto)
 - Participativo** (onde o usuário está ativamente envolvido e toma parte no projeto)

Onde as avaliações são realizadas?

- Em laboratório/na universidade
- No ambiente onde o sistema de sinalização será implementado

Quais técnicas de avaliação são utilizadas?

- Observação
- Entrevistas/questionários/formulários
- Grupo focado com usuários
- Grupo focado com especialistas
- Testes de usabilidade
- Análise da tarefa
- Listas de verificação

Outras:

Forneça um passo-a-passo de como são realizadas as avaliações dos sistemas de sinalização:

- 1)
- 2)
- 3) ...

O que se avalia? (idem)

- atratividade (quanto o usuário se sentiu atraído a utilizar)
- facilidade de aprendizado (tempo e/ou esforço empregados para aprender ou iniciar a utilizar)
- eficácia (capacidade em concluir tarefas, cumprindo metas pré-estabelecidas)
- eficiência (quantidade de esforço empregada pelo usuário na realização das tarefas solicitadas)
- facilidade de uso (habilidade do usuário em realizar as tarefas solicitadas)
- facilidade de memorização (habilidade do usuário em relembrar após o uso)
- motivação (desejo inicial de utilizar ou o interesse em continuar a utilizá-lo após conhecê-lo melhor)
- agradabilidade estética (capacidade em dar prazer aos sentidos dos usuários)
- satisfação (reconhecimento da utilidade e da qualidade, atendimento das expectativas, preferência)

Outros:

UTILIZAÇÃO DOS DADOS DAS AVALIAÇÕES

Os dados das avaliações fazem parte do:

- () Relatório de projeto / memorial descritivo entregue para professor
- () Apresentação para a turma
- () Discussões internas do grupo de alunos durante o desenvolvimento

Como estes dados são apresentados?

- () Gráfico
- () Tabela
- () Texto

Outro:

PRÓXIMA ETAPA DA PESQUISA

Os resultados dos questionários serão utilizados para seleção dos participantes da segunda etapa desta pesquisa, que irá abordar com maior profundidade os modelos de avaliação de sistemas de sinalização utilizados no mercado e na academia. Caso você não seja o responsável pela disciplina, por favor, indique um professor que esteja bastante familiar com as disciplinas que envolvam projetos de sinalização.

Indicado: Função/cargo: Disciplina: Contato:

OBRIGADA!

Ao finalizar o preenchimento deste questionário, favor enviar para cristielescarriot@gmail.com, o mesmo e-mail pode ser utilizado para contato em caso de dúvidas.

b. Fase 2

Ciclo 1

APRESENTAÇÃO

Este questionário faz parte da pesquisa acadêmica que está sendo realizada pela mestrandia Cristiele Scariot junto à linha de pesquisa de Design de Sistemas de Informação do Programa de Pós Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná. Esta pesquisa tem por objetivo investigar como Sistemas de Informação para Orientação Espacial vêm sendo avaliados durante seu desenvolvimento em Escritórios de Design e nas Universidades de Curitiba. Para que esta pesquisa possa ser realizada e a devida contribuição para a Área seja efetivada, contamos com sua colaboração no preenchimento deste.

AVALIAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE SINALIZAÇÃO

Para as próximas questões considerar APENAS avaliações realizadas durante o desenvolvimento dos PROJETOS DE SINALIZAÇÃO.

No questionário anterior, o representante de sua empresa nos informou que avaliações são realizadas pela equipe nos estágios X, Y, Z do processo de design. Selecione o estágio que vocês consideram que a AVALIAÇÃO SEJA ESSENCIAL e responda as próximas perguntas de acordo com ESSA AVALIAÇÃO em específico.

Em que fase do processo de design é realizada tal avaliação?

- Levantamento inicial/Identificação do problema
- Especificação de requisitos
- Conceituação/Proposta de soluções
- Detalhamento/Desenvolvimento
- Verificação/Validação
- Implementação/Manutenção

Qual o objetivo/propósito da avaliação neste estágio do processo de design?

Imagine que um novo membro da equipe precisa conduzir esta avaliação. Explique a ele(a) de forma simplificada, sucinta e PRÁTICA como ele deve proceder (como um passo-a-passo).

(exemplo: (1) contatar potenciais usuários; (2) preencher questionário de perfil; (3) utilizar sistema em desenvolvimento; (4) responder questionário de avaliação; (5) ...)

Quem realiza as avaliações?

- Membro da equipe
- Equipe especializada/terceirizada

Essa avaliação envolve usuários?

- Não
- Sim. Como?

- Informativo** (dados gerais sobre o usuário, teorias e modelos de comportamento vindos de estudos anteriores ou bases de dados adquiridas e são usados como embasamento de conhecimentos para o desenvolvimento do projeto)
- Consultivo** (inclui a exposição das diferentes soluções e conceitos para o usuário, assim estes podem reagir a diferentes propostas de soluções para o projeto)
- Participativo** (onde o usuário está ativamente envolvido e toma parte no projeto)

Quantos usuários costumam participar (em média) das avaliações realizadas?

Que critérios costumam ser utilizados para selecionar essas pessoas?

Onde esta avaliação é realizada?

- Em laboratório/no escritório
- No ambiente onde o sistema de sinalização será implementado

Quais técnicas de coleta de dados são utilizadas para esta avaliação?

- Observação
- Entrevistas/questionários/formulários
- Grupo focado com usuários
- Grupo focado com especialistas
- Testes de usabilidade
- Análise da tarefa
- Listas de verificação

Outras:

Quais os critérios medidos durante esta avaliação?

- atratividade (quanto o usuário se sentiu atraído a utilizar)
- facilidade de aprendizado (tempo e/ou esforço empregados para aprender ou iniciar a utilizar)
- eficácia (capacidade em concluir tarefas, cumprindo metas pré-estabelecidas)
- eficiência (quantidade de esforço empregada pelo usuário na realização das tarefas solicitadas)
- facilidade de uso (habilidade do usuário em realizar as tarefas solicitadas)
- facilidade de memorização (habilidade do usuário em lembrar após o uso)
- motivação (desejo inicial de utilizar ou o interesse em continuar a utilizá-lo após conhecê-lo melhor)
- agradabilidade estética (capacidade em dar prazer aos sentidos dos usuários)
- satisfação (reconhecimento da utilidade e da qualidade, atendimento das expectativas, preferência)

Outros:

Qual o tempo destinado para realizar esta avaliação, em relação à duração total do projeto?

(exemplo: em um projeto de alta complexidade, com duração de 3 meses, esta avaliação leva 1 semana)

UTILIZAÇÃO DOS DADOS DAS AVALIAÇÕES

Qual o nível de subjetividade/objetividade na aplicação desta avaliação?

Objetivo: produz resultados repetitivos, os quais não dependem da persuasão particular do avaliador.

Subjetivo: dependem mais do conhecimento e competência do avaliador, o qual deve reconhecer os problemas e entender o que o usuário está fazendo.

Objetivo 1() 2() 3() 4() 5() Subjetivo

Qual a forma de tabulação/totalização dos resultados desta avaliação?

- Atribuição de média
- Atribuição de porcentagem
- Atribuição de valor
- Relato escrito

Outras:

Como os dados coletados nesta avaliação são apresentados?

Gráfico

Tabela

Texto

Outro:

Os dados desta avaliação fazem parte do:

Relatório para o cliente

Apresentação para o cliente

Discussões internas durante o desenvolvimento

Outro:

Quais resultados são esperados com esta avaliação?

Satisfação do cliente com os resultados

Melhoria na facilidade de uso do sistema

Impacto nas vendas

Redução nas chamadas para helpdesk

Feedback interno

Economia de tempo e recursos financeiros no desenvolvimento

Como os resultados desta avaliação são (re)inseridos no desenvolvimento do projeto? (exemplo: se os resultados forem considerados satisfatórios o projeto segue para a próxima etapa, caso contrário a solução em desenvolvimento é reiniciada na etapa de conceituação)

Quanto ao processo de avaliação em si, existe alguma discussão, crítica ou reflexão a fim de se incrementar o método em uso, padronizar para outros projetos ou mesmo experimentar novos métodos? Como isso ocorre?

AVALIAÇÃO DO INSTRUMENTO AVALIATIVO

Para as próximas questões considerar o processo de avaliação descrito acima ao ser utilizado por alguém que INEXPERIENTE ou nunca tenha aplicado este método de avaliação.

Como você vê a extensão do instrumento avaliativo descrito?

(p. ex., checklists com excesso de perguntas, entrevistas muito demoradas)

Muito longo 1() 2() 3() 4() 5() Muito sucinto

Como você vê a aplicabilidade do instrumento avaliativo descrito?

(p. ex., validade/qualidade dos resultados; contexto em que pode ser aplicado; credibilidade e utilidade dos resultados; impacto; resultado oportuno; atende necessidades do usuário)

Restrita 1() 2() 3() 4() 5() Ampla

Como você vê a facilidade de aplicação do instrumento avaliativo descrito?

Difícil 1() 2() 3() 4() 5() Fácil

Como você vê a clareza no entendimento dos critérios do instrumento avaliativo descrito?

Imprecisos 1() 2() 3() 4() 5() Claros

Como você vê a utilidade dos resultados obtidos através do instrumento avaliativo descrito?

Inúteis 1() 2() 3() 4() 5() Úteis

Síntese dos aspectos em que você considera que seu instrumento avaliativo cumpre os objetivos e não necessita de modificações:

Síntese dos aspectos em que você considera que seu instrumento avaliativo necessitaria de modificações, visando sua melhoria:

PRÓXIMA ETAPA DA PESQUISA

Os resultados desse questionário serão transformados em descrições sobre seu método de avaliação no design de projetos de sinalização. A próxima e última etapa desta pesquisa irá apresentar seu modelo aos outros participantes (especialistas de mercado e da academia) que irão dar seus pareceres acerca. Uma vez que você também faz parte destes especialistas, irá receber a descrição de métodos de outros profissionais e acadêmicos para emitir seu parecer.

OBRIGADA!

Ao finalizar o preenchimento deste questionário, favor enviar para cristielescarriot@gmail.com, o mesmo e-mail pode ser utilizado para contato em caso de dúvidas.

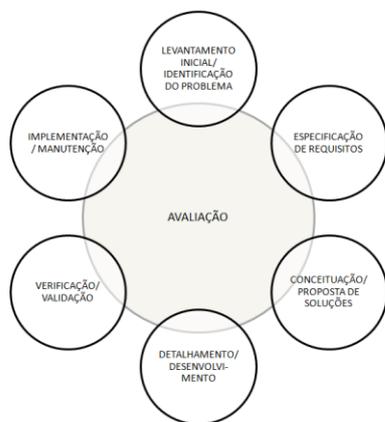
Ciclo 2

Leia atentamente a descrição do método de avaliação lecionado pelo PROFESSOR X (omitido para revisão cega) em sala de aula, em curso universitário de Design, para projetos de sinalização e desenvolva seu parecer.

AVALIAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE SINALIZAÇÃO

O professor X dedica XX% de sua disciplina ao desenvolvimento de projetos de sinalização com X complexidade (EXEMPLOS).

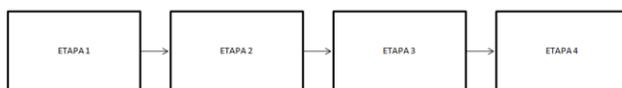
A principal avaliação realizada pelos alunos ocorre na fase de X. E, em uma disciplina com duração de X meses, leva cerca de X TEMPO, contemplando X, X E X.



Os principais **OBJETIVOS** desta avaliação são:

- X

O **PROCESSO** avaliativo se configura conforme as etapas apresentadas no esquema abaixo:



Quanto às principais **CARACTERÍSTICAS** da avaliação lecionada pelo Professor 1:

- QUEM CONDUZ
- ONDE SÃO REALIZADAS
- ENVOLVIMENTO DOS USUÁRIOS, QUANTIDADE DE USUÁRIOS, DEFINIÇÃO DE PERFIL

Analisando a fase do processo de design em que a avaliação está sendo conduzida, você considera os **OBJETIVOS** apresentados adequados? Acrescentaria, modificaria ou eliminaria algum desses objetivos?

Analisando o **PROCESSO** apresentado, você considera que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos citados? Acha que a ordem de realização é adequada? Você acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma das atividades?

Analisando as **CARACTERÍSTICAS** desta avaliação, mais especificamente o envolvimento dos usuários, você considera a quantidade de participantes e os parâmetros para seleção dos mesmos adequados?

- **Técnicas:** X, X E X

- **Crítérios:** X, X E X.

Quanto aos dados coletados / **RESULTADOS:**

- GRAU DE SUBJETIVIDADE/OBJETIVIDADE
- COMO OS DADOS SÃO TRATADOS;
- COMO OS DADOS SÃO REPRESENTADOS;
- COMO OS DADOS SÃO UTILIZADOS;

Analisando as **TÉCNICAS** utilizadas, você as considera adequadas? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma delas?

Analisando os **CRITÉRIOS** de avaliação apresentados, você os considera pertinentes e suficientes para os objetivos da avaliação? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria algum deles?

Analisando a descrição dos **RESULTADOS**, você considera que a forma de tratamento e representação é condizente com o grau de subjetividade dos dados, a fase do processo e os critérios utilizados pelo escritório na avaliação de sistemas de sinalização?

SOBRE A FORMA DE AVALIAÇÃO DESCRITA

Você considera que a forma de avaliação praticada nesta disciplina é diretamente aplicável à situação real de MERCADO/SALA DE AULA?

Algum outro comentário?

TERMO DE CONSENTIMENTO

Ao retornar este questionário, estou ciente de que os dados serão mencionados na dissertação de Cristiele A. Scariot e em publicações relacionadas. Quando dados relativos ao meu escritório forem citados, permito que:

() Os dados sejam anônimos

() Os dados sejam identificados

OBRIGADA!

Ao finalizar o preenchimento deste questionário, favor enviar para cristielescarriot@gmail.com, o mesmo e-mail pode ser utilizado para contato em caso de dúvidas.

COMENTÁRIOS DOS ESPECIALISTAS NA ÍNTEGRA – FASE 2

Escritório A

	especialista da academia	especialista do mercado	literatura
Analisando a fase do processo de design em que a avaliação está sendo conduzida, você considera os OBJETIVOS apresentados adequados? Acrescentaria, modificaria ou eliminaria algum desses objetivos?	Sim, considerando que os usuários estão inseridos nestes objetivos.	Os objetivos apresentados não são adequados. Para conseguir cumpri-los, é fundamental que a avaliação seja feita na fase de verificação/validação.	Os objetivos desta etapa podem incluir especificar a localização, conteúdo, aparência e orçamento para as peças. (CALORI 2007; GIBSON 1950)
Analisando o PROCESSO apresentado, você considera que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos citados? Acha que a ordem de realização é adequada? Você acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma das atividades?	Sim. Acrescentaria/explicitaria a participação de usuários do sistema na validação.	Sim, as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos citados. Não acrescentaria nem modificaria nenhuma atividade.	As etapas podem ser iterativas (SANDERS, 2002).
Analisando as CARACTERÍSTICAS desta avaliação, mais especificamente o envolvimento dos usuários, você considera a quantidade de participantes e os parâmetros para seleção dos mesmos adequados?	Não. Um número maior seria necessário (10 a 20, por exemplo).	Acho que a quantidade de participantes e os parâmetros de seleção são adequados.	Definir critérios de seleção de usuários.
Analisando as TÉCNICAS utilizadas, você as considera adequadas? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma delas?	As técnicas vão depender do que se quer verificar. Questionários e formulários são mais indicados para pesquisa/análise quantitativa, já entrevistas e observação para qualitativas.	Adequadas.	Adequadas.
Analisando os CRITÉRIOS de avaliação apresentados, você considera pertinentes e suficientes para os objetivos da avaliação? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria algum?	Sim. Não, a princípio.	Pertinentes e suficientes.	Adicionar mais critérios subjetivos (HAN <i>et. al</i> 2000).

Analisando a descrição dos RESULTADOS, você considera que a forma de tratamento e representação é condizente com o grau de subjetividade dos dados, a fase do processo e os critérios utilizados pelo escritório na avaliação de sistemas de sinalização?	Não sei dizer. Se os resultados apontam 'melhoria na facilidade de uso do sistema' acho que estão adequados.	Sim, é condizente.	Adequados.
---	--	--------------------	------------

Escritório B

	especialista da academia	especialista do mercado	literatura
Analisando a fase do processo de design em que a avaliação está sendo conduzida, você considera os OBJETIVOS apresentados adequados? Acrescentaria, modificaria ou eliminaria algum desses objetivos?	Sim, falta o contexto onde o trabalho se realiza: que identidade o local deve transferir para o público, como se constitui a arquitetura do prédio, qual a sua linguagem.	São adequados. Se preocupa com itens objetivos e flexíveis. É positivo que ele busque entender a utilização do espaço em vez de apenas se preocupar com itens de sinalização.	Pode-se incluir a coleta de informações como: limites de tempo e orçamento; características físicas do local; estratégia de tomada de decisão e protocolos de contato com o cliente; restrições do cliente (CALORI, 2007; GIBSON, 1950)
Analisando o PROCESSO apresentado, você considera que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos citados? Acha que a ordem de realização é adequada? Você acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma das atividades?	Sim, acho adequado.	O processo como foi descrito não parece suficiente para o alcance dos objetivos descritos anteriormente. É positiva a preocupação com o depoimento dos usuários, só reparo a falta de outros procedimentos além da entrevista. Observação, proposição de tarefas, etc, podem mostrar problemas menos óbvios para o usuário, ajudam a perceber oportunidades e a entender mais o uso do local.	Sugere a inclusão de etapas que o designer avalie e colete informações com base em seus próprios conhecimentos.

Analisando as CARACTERÍSTICAS desta avaliação, mais especificamente o envolvimento dos usuários, você considera a quantidade de participantes e os parâmetros para seleção dos mesmos adequados?	Parece-me que o envolvimento com 4 a 10 usuários é insuficiente em termos estatísticos, considerando-se o universo de uso.	É bom o fato de a avaliação ser feita no próprio ambiente. O número de participantes pode ser adequado, mas por se tratar de projetos de alta complexidade talvez não seja suficiente para a abrangência do público.	Pela complexidade do projeto, sugere a inclusão de mais usuários no processo (NIELSEN, 1993).
Analisando as TÉCNICAS utilizadas, você as considera adequadas? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma delas?	Sim, considero adequadas.	São adequadas e abrangentes. Suprem melhor os <i>objetivos</i> da avaliação do que o <i>processo</i> descrito.	Adequadas, considerando que o teste de usabilidade esteja sendo realizado em relação ao local ou um sistema pré-existente.
Analisando os CRITÉRIOS de avaliação apresentados, você os considera pertinentes e suficientes para os objetivos da avaliação? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria algum deles?	Para cada um desses critérios poderá ser utilizada uma técnica diferente. Mas considero pertinentes. Acho que precisa ser bem definido os critérios atratividade, agradabilidade e estética, para que não se sobreponham.	Estão apropriados. Outro critério poderia ser o alinhamento do projeto com a identidade do cliente.	Adequados, considerando que sejam medidos em relação ao local ou um sistema pré-existente.
Analisando a descrição dos RESULTADOS , você considera que a forma de tratamento e representação é condizente com o grau de subjetividade dos dados, a fase do processo e os critérios utilizados pelo escritório na avaliação de sistemas de sinalização?	Sim, considero adequada.	Acho infrutífero tratar dados muito subjetivos por meio de porcentagens (especialmente se tratando de no máximo 10 usuários consultados). Se tratam de resultados das entrevistas creio que existem formas mais proveitosas de representação. O restante, a utilização dos resultados, está de acordo.	Há uma incoerência entre o grau de subjetividade dos dados e o tratamento quantitativo dado a estes.

Escritório C

	especialista da academia	especialista do mercado	literatura
Analisando a fase do processo de design em que a avaliação está sendo conduzida, você considera os OBJETIVOS apresentados adequados?	Considero adequado e os objetivos são coerentes com essa fase.	Além do design, eu avaliaria também as questões relacionadas a fluxo, efetividade das informações.	Adequados (CALORI, 2007; GIBSON, 1950).

<p>Analisando o PROCESSO apresentado, você considera que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos citados? Acha que a ordem de realização é adequada? Você acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma das atividades?</p>	<p>As atividades são coerentes com o objetivo. Mas não considero que seja possível “sentir o espaço como um usuário comum”, já que o designer estará no espaço já com o objetivo de avaliá-lo.</p>	<p>Acho que está Ok.</p>	<p>Deve-se incluir coleta de dados a partir da participação de usuários (NIELSEN, 1993).</p>
<p>Analisando as CARACTERÍSTICAS desta avaliação, você considera a quantidade de participantes e os parâmetros para seleção dos mesmos adequados?</p>	<p>Concordo que a amostra deva ser selecionada de acordo com as especificidades de cada projeto.</p>	<p>Não consegui compreender o critério de seleção dos usuários. Não acho efetivo membros da equipe se colocarem como usuários, é impossível ser imparcial.</p>	<p>É sugerida a definição de perfis de usuários.</p>
<p>Analisando as TÉCNICAS utilizadas, você as considera adequadas? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma delas?</p>	<p>As técnicas são adequadas. Acrescentaria uma análise de fluxo (pode ser que esteja na observação, mas não foi especificado).</p>	<p>Ok.</p>	<p>Adequadas.</p>
<p>Analisando os CRITÉRIOS de avaliação apresentados, você os considera pertinentes e suficientes para os objetivos da avaliação? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria algum deles?</p>	<p>Acrescentaria legibilidade, visibilidade e leiturabilidade, mas pode ser que estejam embutidos em algum dos itens citados. Alguns itens, como agradabilidade estética, são muito subjetivos e podem produzir falsos resultados e mesmo contradições.</p>	<p>Ok.</p>	<p>Mais critérios da esfera subjetiva devem ser incluídos (HAN <i>et. al 2000</i>).</p>
<p>Analisando a descrição dos RESULTADOS, você considera que a forma de tratamento e representação é condizente com o grau de subjetividade dos dados, a fase do processo e os critérios utilizados pelo escritório na avaliação de sistemas de sinalização?</p>	<p>A confiabilidade dos dados depende também do tamanho da amostra: a representação na forma de gráficos pode mascarar resultados pouco significativos. Agradabilidade estética, atratividade e satisfação são itens muito subjetivos e, independentemente do conhecimento e competência do avaliador, difíceis de mensurar. Relatórios fotográficos e vídeos são mais pontuais e podem contribuir para a verificação de problemas específicos.</p>	<p>Acredito que a forma de representação é condizente. O que fará diferença é como os dados são interpretados e utilizados a favor do projeto.</p>	<p>Adequados.</p>

Professor 1

	especialista da academia	especialista do mercado	literatura
Analisando a fase do processo de design em que a avaliação está sendo conduzida, você considera os OBJETIVOS apresentados adequados? Acrescentaria, modificaria ou eliminaria algum desses objetivos?	Considero os objetivos adequados e não acrescentaria, modificaria ou eliminaria nada.	Sim, é adequada. Nada a acrescentar ou eliminar.	Adequados.
Analisando o PROCESSO apresentado, você considera que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos citados? Acha que a ordem de realização é adequada? Você acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma das atividades?	Acho o questionário de perfil desnecessário, uma vez que a sinalização é feita para qualquer perfil de usuário.	Sim, as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos, sua ordem parece adequada então modificaria nada.	Adequadas.
Analisando as CARACTERÍSTICAS desta avaliação, mais especificamente o envolvimento dos usuários, você considera a quantidade de participantes e os parâmetros para seleção destes adequados?	Sim, estão adequados.	Considero o número de usuários envolvidos pequeno. Parques/praças e shoppings têm um público bastante variado e, portanto, as chances da amostra não ser significativa aumentam. Usaria no mínimo 30 pessoas na amostra.	Considerar a inclusão de mais usuários. Adequados.
Analisando as TÉCNICAS utilizadas, você as considera adequadas? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma delas?	Não sei o que significa: análise de tarefa, <i>shadow</i> e <i>think aloud</i> . A técnica é o de menos, o importante é observar com atenção e se colocar sempre no lugar do usuário.r.	Parecem-me adequadas.	Adequadas.
Analisando os CRITÉRIOS de avaliação apresentados, você os considera pertinentes e suficientes para os objetivos da avaliação? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria algum deles?	Seria bem mais específico: funcionalidade (a pessoa viu, entendeu e seguiu a instrução contida na sinalização? Conseguiu se localizar no espaço? A sinalização está alinhada com o ambiente urbano ou arquitetônico onde está inserida?).	Parecem-me adequados.	Adequados.

<p>Analisando a descrição dos RESULTADOS, você considera que a forma de tratamento e representação é condizente com o grau de subjetividade dos dados, a fase do processo e os critérios utilizados pelo escritório na avaliação de sistemas de sinalização?</p>	<p>Discordo. Em sinalização, trabalhar com atribuição de média é um erro, Sempre tem que trabalhar com a pior hipótese, com o usuário que menos entendeu a sinalização. Sempre que possível, a sinalização deve ser funcional para analfabetos, deficientes visuais ou físicos, idosos. Se funcionar para essas pessoas, com certeza funcionará para todos. Tabelas e gráficos não fazem o menor sentido. Tem que mostrar, com fotos ou vídeos, ou esquemas gráficos em plantas e perspectivas, como funciona a sinalização.</p>	<p>Sim, mas devido ao tamanho da amostra, os dados podem não ser confiáveis. Nesse caso, atribuição média, tabelas e gráficos podem mascarar os resultados.</p>	<p>Para o tratamento quantitativo dado, o ideal seria a inclusão de mais usuários na avaliação.</p>
--	--	---	---

Professor 2

	especialista do mercado	especialista da academia	literatura
<p>Analisando a fase do processo de design em que a avaliação está sendo conduzida, você considera os OBJETIVOS apresentados adequados? Acrescentaria, modificaria ou eliminaria algum desses objetivos?</p>	<p>É um objetivo adequado, de maneira geral, cada etapa serve de input para a etapa seguinte. No entanto, eu expandiria esses objetivos. Acredito que a etapa de levantamento inicial/ identificação do problema seja de importância para todo o projeto. Dados aparentemente descartáveis podem se tornar úteis em outros momentos. Informações obtidas neste início de projeto podem e devem ser retomadas ao longo de todas as outras etapas, balizando o projeto completo.</p>	<p>Sim. Não modificaria o objetivo apresentado, só especificaria que nesta fase devem constar os <i>stakeholders</i> como fonte de informação.</p>	<p>Adequado, considerando que a análise e categorização dos dados coletados estejam inclusas.</p>
<p>Analisando o PROCESSO apresentado, você considera que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos citados? Acha que a ordem de realização é adequada? Você acrescentaria, eliminaria ou modificaria?</p>	<p>Acho que a base do processo está completa e atende os objetivos propostos. Só me parece importante que haja algum material que apresente exemplos de técnicas que podem ser utilizadas em cada um desses passos, para melhor guiar o processo.</p>	<p>Sim. Não.</p>	<p>Sugere-se a inclusão de um teste piloto do instrumento avaliativo.</p>

Analizando as CARACTERÍSTICAS desta avaliação, mais especificamente o envolvimento dos usuários, você considera a quantidade de participantes e os parâmetros para seleção dos mesmos adequados?	Utiliza um bom número de participantes e busca visualizar situações reais, no entanto não menciona a preocupação com diferentes tipos de público que o sistema pode enfrentar. É importante abordar usuários de diferentes tipos, em diferentes situações de uso.	Sim, como disciplina, considero adequado.	Considerar a inclusão de mais usuários.
Analizando as TÉCNICAS utilizadas, considera adequadas? Modificaria alguma delas?	São adequadas.	Sim, Acrescentaria a técnica de <i>shadow</i> com verbalização.	Podem ser utilizadas técnicas mais elaboradas.
Analizando os CRITÉRIOS de avaliação apresentados, você os considera pertinentes e suficientes para os objetivos da avaliação? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria algum deles?	Parece muito focado em questões emocionais e subjetivas, faltando um pouco de critérios práticos. Também é importante considerar critérios de execução (viabilidade) e manutenção.	Não. Acrescentaria eficácia/eficiência do sistema de <i>wayfinding</i> .	Incluir critérios que permitam medir aspectos da esfera objetiva.
Analizando a descrição dos RESULTADOS , você considera que a forma de tratamento e representação é condizente com o grau de subjetividade dos dados, a fase do processo e os critérios utilizados pelo escritório na avaliação de sistemas de sinalização?	Relato escrito é bem adequado para a representação de dados mais subjetivos, como os que o método busca coletar. Mesmo assim, representações visuais com desenhos, fotos e etc. poderiam enriquecer o registro dos resultados.	Sim. Sim.	Adequados. Podem contribuir também para outros aspectos e envolvidos além do cliente.

Professor 3

	especialista do mercado	especialista da academia	literatura
Analizando a fase do processo de design em que a avaliação está sendo conduzida, você considera os OBJETIVOS apresentados adequados? Acrescentaria, modificaria ou eliminaria algum desses objetivos?	Considero adequados.	Sim, adequada. Poderia ser incluído um <i>benchmarking</i> .	Adequados.

Analisando o PROCESSO apresentado, você considera que as atividades desenvolvidas cumprem os objetivos citados? Acha que a ordem de realização é adequada? Você acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma das atividades?	Quanto ao perfil dos usuários eu não me limitaria aos dados existentes, entendo que definir os tipos de uso do espaço faz parte do projeto, e deve ser investigado também.	Sim, adequadas.	Adequadas.
Analisando as CARACTERÍSTICAS desta avaliação, mais especificamente o envolvimento dos usuários, você considera a quantidade de participantes e os parâmetros para seleção dos mesmos adequados?	Dependendo da qualificação desta base, poderia até ser menor.	Sim, adequada.	Adequada.
Analisando as TÉCNICAS utilizadas, você as considera adequadas? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria alguma?	Considero adequadas.	Sim, adequada.	Adequadas.
Analisando os CRITÉRIOS de avaliação apresentados, você os considera pertinentes e suficientes para os objetivos da avaliação? Acrescentaria, eliminaria ou modificaria algum?	Acrescentaria e colocaria como primeiro item EFETIVIDADE . A facilidade e tempo que os usuários conseguem chegar aos destinos desejados.	Sim, adequada. Delimitar: agradabilidade estética e atratividade.	Adequados.
Analisando a descrição dos RESULTADOS , você considera que a forma de tratamento e representação é condizente com o grau de subjetividade dos dados, a fase do processo e os critérios utilizados pelo escritório na avaliação de sistemas de sinalização?	Considero condizente.	Sim, adequado.	Adequados.

ANEXOS

SOBRE AS AUTORAS

SCARIOT, C. A. possui graduação em Design Gráfico pela Universidade Federal do Paraná (2010) e estudos nas áreas de Design da Informação, Comunicação Visual e Sistemas de Informação para *Wayfinding*. Foi bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq pela UFPR, integrando o projeto Infobula (metodologia de desenvolvimento, avaliação e disseminação de informações sobre bulas de medicamentos) no subprojeto de Análise e desenvolvimento de instrumentos televisivos. Atualmente está finalizando seu mestrado na Linha de Pesquisa de Sistemas de Informação pela Universidade Federal do Paraná, com este estudo comparativo entre academia e mercado acerca da avaliação de *Sistemas de Informação para Wayfinding* em Curitiba - PR, orientado pela Prof. Dra. Stephania Padovani.

PADOVANI, S. possui graduação em Desenho Industrial pela Escola Superior de Desenho Industrial Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1996), mestrado em Design pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1998) e doutorado em Ergonomia Cognitiva pela Loughborough University (2001). Atualmente é professora e pesquisadora do Departamento de Design da Universidade Federal do Paraná, onde leciona na graduação e pós-graduação. Tem experiência nas áreas de Interação Humano-Computador e Usabilidade, com ênfase em Ergonomia, atuando principalmente nos seguintes temas: hipermídia, sistemas de navegação, avaliação de usabilidade e design de interfaces.

ARTIGOS PUBLICADOS EM CONGRESSOS

SCARIOT, C. A., PADOVANI, S. **Avaliação e design: práticas e abordagens avaliativas no contexto do desenvolvimento em design.** In 12o ERGODESIGN – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de interfaces humano-tecnologia: produto, informações, ambiente construído e transporte, 2012, Natal/RN. Anais 12o ERGODESIGN/USIHC. 2012.

Resumo: Este artigo trata da relação entre Design e Avaliação. Para tanto, apresenta o conceito e a prática geral de Avaliação, introduz sua aplicação no Design e a contextualiza na abordagem da Usabilidade. Por fim são feitas algumas considerações acerca das possibilidades de métodos e aplicações da Avaliação no processo de Design.

PADOVANI, S., SCHLEMMER, A., SCARIOT, C. A., **Usabilidade & user experience, usabilidade versus user experience, usabilidade em user experience: uma discussão teórico-metodológica sobre comunalidades e diferenças.** In 12o USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de interfaces humano-computador, 2012, Natal/RN. Anais 12o ERGODESIGN/USIHC. 2012.

Resumo: O presente estudo tem como objetivo distinguir usabilidade e user experience em três níveis: (a) conceitual (a partir de definições encontradas na literatura especializada e em normas); (b) dimensional (a partir das dimensões e critérios de avaliação trazidos por diferentes autores); (c) metodológico (a partir dos principais métodos e técnicas empregados na avaliação de usabilidade e user experience).

SCARIOT, C. A., LANZONI, C. O., SPINILLO, C. G. **O processo de orientação espacial e as necessidades informacionais de um usuário do transporte público.** In: 5o CIDI- Congresso Internacional de Design da Informação, 2011, Florianópolis. Anais do 5o CIDI- Congresso Internacional de Design da Informação. 2011.

Resumo: O presente artigo tem como objetivo aumentar a eficácia de sistemas de informação destinados a usuários do Transporte Público, defendendo que durante o planejamento e desenvolvimento desse tipo de projeto é necessária uma abordagem centrada no usuário, de forma a compreender os objetivos e as demandas informacionais dos passageiros na tarefa de utilização do serviço de transporte público.

SCARIOT, C. A., SPINILLO, C. G. **Sistemas complexos de informação visual: algumas considerações no âmbito do design.** In: P&D Design 2012 | Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012, São Luiz. Anais do P&D Design 2012. São Luiz : AEnD-BR, 2012.

Resumo: Este artigo contextualiza os componentes da categorização de sistemas complexos de informação visual, a fim de que esta possa ser desenvolvida e concretizada para um melhor entendimento na área de design. Para tanto, através de levantamento bibliográfico são esclarecidos os temas tangentes, como sistemas de informação, complexidade e linguagem visual. Com isto, buscou-se uma definição do que constitui sistemas complexos de informação visual no âmbito do design, sendo apontada a necessidade de futuras investigações nesta temática.

PADOVANI, S., RIBEIRO, M. A., SCARIOT, C. A. **Trilhando o caminho de volta: um estudo da adaptação de métodos de design centrado no usuário para sistemas de informação digitais visando aplicação à mídia impressa.** In: P&D Design 2012 | Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012, São Luiz. Anais do P&D Design 2012. São Luiz : AEnD-BR, 2012.

Resumo: O presente estudo teve como objetivos identificar métodos de DCU (originalmente concebidos para aplicação a SI digitais) que fossem passíveis de aplicação a SI em suporte impresso e mapear suas necessidades de adaptação. O estudo iniciou-se com uma revisão de literatura, de modo a identificar métodos que já foram utilizados no design de SI impresso. Em seguida, conduziu-se um estudo analítico para verificar a necessidade e possibilidade de adaptação de cada método. Por fim, mapearam-se todos os aspectos (conceituais, métricas e procedimentos) necessários à transposição dos métodos, visando sua aplicação a SI impresso.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

SCARIOT, C. A., HEEMANN, A., PADOVANI, S. **Understanding the collaborative-participatory design.** Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation, v. 41, p. 2701-2705, 2012.

Abstract. In this study, the role of collaboration in design is discussed, placing emphasis on how to include end-users in the development process. The study is based on a literature review focusing on aspects of collaboration in design, usability and human factors. Thereby, it introduces, compares and contrasts the characteristics of both collaborative and user-centered design perspectives, leading to the collaborative-participatory design approach. Finally, the advantages, disadvantages and precautions of implementing collaborative and participatory models are pointed out.

LANZONI, C. O., SCARIOT, C. A., SPINILLO, C. G. **Sistema de informação para usuários do transporte público coletivo: estudo da demanda de informação dos usuários em pontos de parada.** InfoDesign (SBDI), São Paulo, v. 8, n. 1, 2011, p. 54 – 63.

Resumo: O presente artigo traz um estudo da demanda de informação que um usuário do serviço de transporte público coletivo possui nos pontos de parada. Pela nova legislação brasileira de mobilidade urbana, o poder público deve prover a população, nos pontos de parada de embarque e desembarque, com informações sobre: itinerários; horários; tarifas dos serviços; e modos de interação com outros modais. Questiona-se neste artigo, então, se essas informações são suficientes para que o usuário possa realizar a tarefa de uso do transporte público coletivo de maneira eficaz. Os resultados alcançados podem auxiliar o planejamento e design de sistemas de informação destinados a usuários do transporte público coletivo.