



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro de Tecnologia e Ciências  
Escola Superior de Desenho Industrial

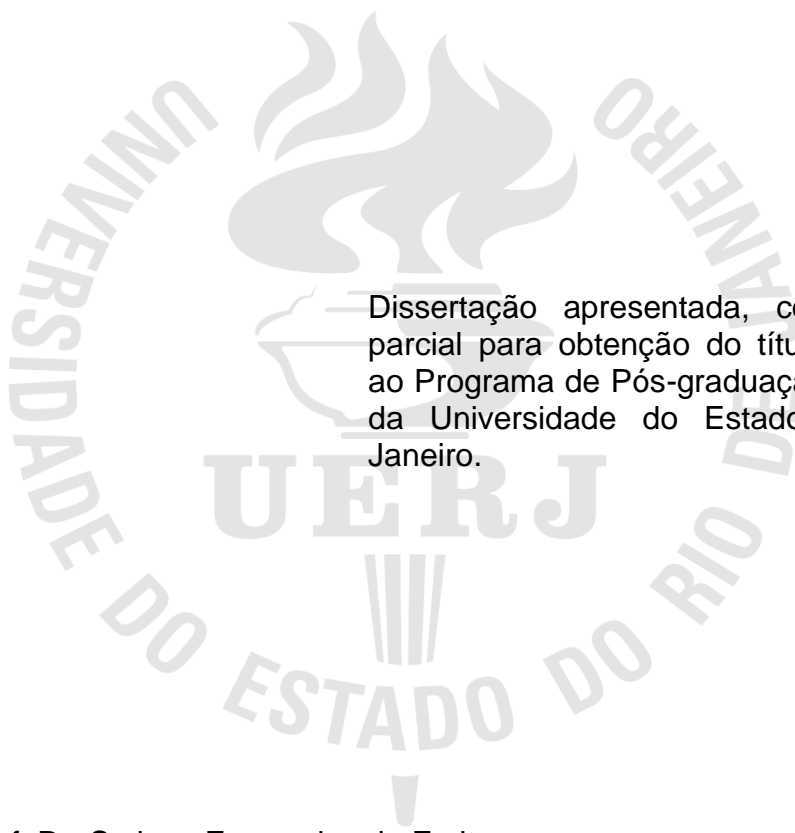
Aldo Lucio Pontes Moura

**Métodos e técnicas de Design Centrado no Usuário:  
um levantamento a partir da usabilidade de  
produtos do CTIC/Fiocruz**

Rio de Janeiro  
2015

Aldo Lucio Pontes Moura

**Métodos e técnicas de Design Centrado no Usuário:  
um levantamento a partir da usabilidade de  
produtos do CTIC/Fiocruz**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas

Rio de Janeiro

2015

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CTC/G

M929 Moura, Aldo Lucio Pontes

Métodos e técnicas de Design Centrado no Usuário: um levantamento a partir da usabilidade de produtos do CTIC/Fiocruz / Aldo Lucio Pontes Moura. - 2015.  
293f. : il.

Orientador: Sydney Fernandes de Freitas.

Dissertação (Mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Escola Superior de Desenho Industrial.

1. Design centrado no usuário - Teses. 2. Desenho industrial - metodologia - Teses. 3. Interação homem-máquina – Teses I. Freitas, Sydney Fernandes de. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. III. Título.

CDU 7.05

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Aldo Lucio Pontes Moura

**Métodos e técnicas de Design Centrado no Usuário:  
um levantamento a partir da usabilidade de  
produtos do CTIC/Fiocruz**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

APROVADA EM 12 DE AGOSTO DE 2015.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas (Orientador)  
Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ

---

Prof. Dr. André Soares Monat  
Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ

---

Prof. Dr. Eduardo Ariel de Souza Teixeira  
Escola Superior de Propaganda e Marketing – ESPM

Rio de Janeiro

2015



## DEDICATÓRIA

À Dilma, mãe e professora de Português que me ensina tudo o que sabe da vida para que eu possa ser feliz. À Natalia, esposa e professora de Inglês que me ensina a cada dia o que é amar e ser amado. À Sofia, filha pequenina demais para ser professora ou qualquer outra coisa nesse mundo. Ela apenas sorri ... mas, com seu sorriso, me ensina que haverá sempre o que aprender.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Sydey Freitas pela cuidadosa orientação. Ela me conduziu equilibrando a necessidade de apontar tudo o que poderia ser melhorado sem me fazer perder o brilho nos olhos e a empolgação na busca pelo conhecimento.

Aos queridos colegas e amigos de trabalho: Bruno Oliveira, Claudio Silva, e Luciana Baptista. Vocês dedicaram seu tempo e opiniões sobre esse trabalho com carinho e atenção. Em grande medida, essa pesquisa foi realizada também para vocês, designers companheiros de jornada.

À Camila Rodrigues por compartilhar as informações sobre o mestrado com toda simpatia.

À Aline Alves pelos testes do questionário e pela indicação de profissionais da área.

Ao Cainã Nunes pelo apoio e indicação de profissionais na área.

Ao Adriano Renzi pela parceria no início do programa PPD-ESDI e pelo apoio com entusiasmo ao longo do estudo.

À Gabriela Silveira, querida colega de profissão, que mesmo à distância colaborou desde o início.

Aos Professores Eduardo Ariel e André Monat pelas valiosas observações, críticas e sugestões apresentadas nas bancas.

Ao Professor Edson Rufino pela atenção dedicada ao trabalho.

Por fim, agradeço de coração a todos os amigos que mesmo de longe torceram e enviaram suas vibrações, alimentando o meu espírito nos momentos de cansaço ao longo dessa empreitada.

Todos têm o seu método tal como todos têm a sua loucura; mas só consideramos sensato aquele cuja loucura coincide com a da maioria.

Miguel Unamuno

## RESUMO

MOURA, A. L. P. *Métodos e técnicas de Design Centrado no Usuário: um levantamento a partir da usabilidade de produtos do CTIC/Fiocruz*. 2015. 293 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

A relação causal entre métodos de projeto e a usabilidade de produtos de comunicação e informação foi o tema desse estudo que buscou identificar o estado da arte sobre um processo de projeto que resulte em mais usabilidade na web. A partir dessa identificação, avaliou-se as melhorias que poderiam ser adotadas nos processos de desenvolvimento de interfaces utilizados por uma equipe específica da Fundação Oswaldo Cruz (CTIC - Fiocruz).

Entendeu-se que um método de projeto deve estar atualizado em relação aos conhecimentos de áreas como a Ergonomia, a Interação Humano-computador e o Design de Interação. Para isso, adotou-se a hipótese de que o processo de projeto deve combinar três aspectos: a) um significativo envolvimento do usuário ao longo do processo; b) o uso de sucessivas iterações para configurar o produto e c) uma combinação mínima de técnicas relacionadas a objetivos específicos de cada fase de uma abordagem de Design Centrado no Usuário.

Para contribuir com o desenvolvimento de métodos e técnicas que melhorem a usabilidade, descreveu-se as características dos métodos registrados na literatura e praticados por profissionais externos à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A partir dessas informações, o estudo direcionou-se para o segundo objetivo específico: identificar melhorias nos métodos e técnicas aplicáveis no caso do CTIC — Fiocruz.

Através da combinação da revisão de literatura e da pesquisa de campo foram produzidas informações sobre tipos de fluxo dos métodos, tipos de envolvimento dos usuários, quantidade e gravidade de problemas de usabilidade observadas pelos profissionais e a validade de base geral de método para diferentes produtos. A primeira rodada de entrevista foi realizada para melhor entender o contexto da hipótese e a relação entre suas variáveis. A segunda rodada identificou as características do processo de projeto utilizado no CTIC. A partir dessas informações, aplicou-se duas técnicas com profissionais externos. Um questionário *on-line* foi utilizado para levantar informações bem específicas, em sua maioria de características quantitativas. A última técnica aplicada foi um *card sorting on-line* que apresentou um caso de projeto em que os profissionais indicaram quais técnicas seriam utilizadas diante de dois cenários diferentes: um mais favorável e outro restritivo.

A análise demonstrou que a maioria dos profissionais acredita que os problemas de usabilidade são consequência da falta de determinadas abordagens e técnicas. Por isso, esses profissionais combinam fluxos iterativos com um significativo envolvimento do usuário no processo.

Foram sugeridas melhorias para o método utilizado no CTIC sintetizadas através de um processo de Design Centrado no Usuário como ponto de partida que aplica o conceito tradicional de usabilidade (*performance*). Assim que possível, esse processo deve ser aperfeiçoado ao incluir o conceito de experiência do usuário que considera também os aspectos emocionais e hedonômicos na interação.

Palavras-chave: Métodos. Técnicas. Design. Interação. Usabilidade.

## ABSTRACT

MOURA, A. L. P. *Methods and techniques of User Center Design: a survey from the usability of CTIC/Fiocruz products*. 2015. 293 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

The casual relationship between projects methods and usability of communication and information products was the theme of this research that intended to identify the art state about a project process that result in more web usability. From this identification, improvements that can be adopted in interface development process of an especific team of Oswaldo Cruz Foundation (CTIC - Fiocruz) were evaluated.

It was understood that a project method must be up dated on the knowlege about Human Factors, Computer-human Interaction and Interaction Design. Therefor, it was adopted as hypothesis that the method should have three aspects: a) a significant user involvement throughout the process; b) the use of successive iterations to configure the product and c) a minimum combination of techniques related to specific objectives for each phase of a User Centered Design (DCU) approach.

In order to contribute to the development of methods and techniques which improve the usability, it was investigated the characteristics of the methods reported in the literature and practiced by professionals from outside Oswaldo Cruz Foundation. From this information, the study directed to the second specific goal: identify improvements in methods and techniques applicable in the case of CTIC - Fiocruz.

Through a combination of literature review and field research were produced information about types of method's flow, types of user engagement, amount and severity of usability problems observed by professionals and the general basis of method validity for different types of products. The first round of interviews had been conducted to better understand the context of the hypothesis and relationship between the variables. The second round identified the characteristics of the design process used in the CTIC. From those pieces of information two tecniques were applied with external professionals. An online questionnaire was used to raise very specific information mostly with quantitative characteristic. The last technique applied was an online card sorting that presented a project scenario where professionals indicated what techniques would be used on two different scenarios: a more favorable and other restrictive.

The analysis showed most of the professionals believed usability problems are the result of lack of certain approaches and techniques. That's why those professionals combine iterative flows with a significantive user involvement in the process.

Improvement suggestions for CTIC were given. Those proposals were summurized through the User Centered Design process that had as a starting point a traditional concept of usability(*performance*). As soon as possible, this process should be improved to include the user experience concept that also involves emotional hedonomics aspects in the interactions.

Keywords: Methods. Techniques. Design. Interaction. Usability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Experiência do usuário.....	47
Figura 2 — Hierarquia das necessidades ergonômicas e hedonômicas .....	50
Figura 3 — Ciclo de vida de Engenharia de Usabilidade (PREECE; ROGERS; SHARP, 2002).....	70
Figura 4 — Ciclo de vida de Engenharia de Usabilidade (MAYHEW, 1999) .....	71
Figura 5 — Método de Cooper, Reimann e Cronin: <i>Goal-Oriented-Method</i> .....	74
Figura 6 — Exemplo de método em “cascata” .....	81
Figura 7 — Exemplo de método iterativo .....	82
Figura 8 — Exemplo de método em paralelo que se transforma em iterativo .....	84
Figura 9 — Proposta de planos de Garret (2011) .....	85
Figura 10 — Hipótese descrita através da relação entre os componentes das variáveis .....	108
Figura 11 — Caso do CTIC descrito através da relação entre as componentes das variáveis. ....	109
Figura 12 — Tela da ferramenta Zotero© para gerenciar a bibliografia.....	116
Figura 13 — Padrão 1: grande interesse da pesquisa.....	139
Figura 14 — Padrão 2: grande interesse da pesquisa.....	139
Figura 15 — Padrão 3: expressa que não há problemas no processo CTIC.....	139
Figura 16 — Padrão 4: expressa uma falta de validação .....	140
Figura 17 — Progressões básicas de um processo de DCU .....	248
Figura 18 — Progressões mínimas de um processo de DCU .....	249
Figura 19 — Progressões de um processo de DCU feitas com 2 ciclos.....	251
Figura 20 — Progressões de um processo de DCU feitas com 3 ciclos.....	252
Figura 21 — Relação final entre os elementos que compõem as variáveis.....	270
Figura 22 — Imagens sobre fluxo de métodos apresentadas aos entrevistados....	280
Figura 23 — Combinação apresentada de fluxo e pesquisa de usuário.....	282
Figura 24 — Tela 1: abertura do questionário on-line.....	284
Figura 25 — Tela 2 do questionário.....	285
Figura 26 — Tela 3 do questionário.....	286
Figura 27 — Tela 4 do questionário.....	287
Figura 28 — Tela final do questionário .....	288

Figura 29 — Convite do <i>Card Sorting</i> .....	289
Figura 30 — Tela 1 do <i>card sorting</i> : abertura .....	290
Figura 31 — Tela 2 do <i>card sorting</i> : instruções .....	290
Figura 32 — Tela 3 do <i>card sorting</i> : técnicas e categorias .....	291
Figura 33 — Tela final do <i>card sorting</i> : perguntas finais.....	292

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 — Relação entre questões de projeto e tipo da técnica .....	92
Gráfico 2 — Classificação de técnicas por tipo e objeto de estudo.....	93
Gráfico 3 — Níveis de envolvimento do usuário.....	107
Gráfico 4 — Distribuição da amostra por cidades .....	126
Gráfico 5 — Cargos ocupados pelos profissionais do questionário .....	127
Gráfico 6 — Graduações dos profissionais do questionário.....	127
Gráfico 7 — Especializações na mostra do questionário .....	128
Gráfico 8 — Mestrados na mostra do questionário .....	128
Gráfico 9 — Quantidade média de confirmações sobre conhecimentos.....	128
Gráfico 10 —Distribuição da amostra por cidades .....	133
Gráfico 11 —Cargos ocupados pelos profissionais do <i>card sorting</i> .....	134
Gráfico 12 —Graduações dos profissionais do <i>card sorting</i> .....	134
Gráfico 13 —Especializações na mostra do <i>card sorting</i> .....	135
Gráfico 14 —Mestrados na amostra do <i>card sorting</i> .....	135
Gráfico 15 —Distribuição dos registros de métodos entre 1999 e 2013 .....	158
Gráfico 16 —Características dos métodos encontradas na literatura .....	159
Gráfico 17 —Evolução das citações sobre tipos de envolvimento do usuário .....	160
Gráfico 18 —Presença ou ausência de citações sobre tipos de envolvimento do usuário .....	161
Gráfico 19 —Evolução das citações sobre o uso de princípios nos métodos .....	161
Gráfico 20 —Evolução das citações sobre o tipo de produto projetado .....	162
Gráfico 21 —Evolução das citações sobre tipos de produtos intermediários.....	163
Gráfico 22 —Presença ou ausência de citações sobre produtos intermediários ....	163
Gráfico 23 —Quantidade de registros de cada técnica na literatura .....	167
Gráfico 24 —Evolução das citações sobre técnicas para “analisar o contexto” .....	168
Gráfico 25 —Presença ou ausência de citações sobre técnicas para “analisar contexto” .....	169
Gráfico 26 —Evolução das citações sobre técnicas para “especificar requisitos”...	169
Gráfico 27 —Presença ou ausência de citações sobre técnicas para “especificar requisitos”.....	170
Gráfico 28 —Evolução das citações sobre técnicas para “configurar” .....	170



Gráfico 29 — Presença ou ausência de citações sobre técnicas para “configurar”	171
Gráfico 30 — Tipo de fluxo do método	172
Gráfico 31 — Envolvimento consultivo e protótipos	176
Gráfico 32 — Envolvimento informacional e a prática do profissional	177
Gráfico 33 — Envolvimento participativo e a prática do profissional	178
Gráfico 34 — O planejamento das técnicas de Envolvimento Informacional	179
Gráfico 35 — O planejamento das técnicas de Envolvimento Consultivo	180
Gráfico 36 — O método e a quantidade de problemas de usabilidade	181
Gráfico 37 — O método e a gravidade dos problemas de usabilidade	182
Gráfico 38 — A usabilidade e um repertório mínimo de técnicas	183
Gráfico 39 — O método e a avaliação da usabilidade	184
Gráfico 40 — O método e etapas do processo	185
Gráfico 41 — O método e tipos diferentes de produtos	186
Gráfico 42 — <i>Card Sorting</i> : Matriz de similaridade	189
Gráfico 43 — <i>Card Sorting</i> : Dendograma	191
Gráfico 44 — <i>Ranking</i> das técnicas mais utilizadas	195
Gráfico 45 — <i>Ranking</i> das técnicas menos utilizadas considerando a soma das três categorias: “não se adequa”, “não conheço” e “não domino”	196
Gráfico 46 — Destaques em planejamento de processo	197
Gráfico 47 — Destaques em contexto de uso	197
Gráfico 48 — Destaques em especificação de requisitos do usuário	198
Gráfico 49 — Destaques em configuração da solução	198
Gráfico 50 — Destaques em avaliação do produto antes do lançamento	199
Gráfico 51 — Destaques em avaliação do produto após o lançamento	199
Gráfico 52 — <i>Card Sorting</i> : Questão 1	200
Gráfico 53 — <i>Card Sorting</i> : Questão 2	200
Gráfico 54 — <i>Card Sorting</i> : Questão 4	203
Gráfico 55 — <i>Ranking</i> das técnicas mais citadas no cenário 2	212
Gráfico 56 — Distribuição das técnicas por participantes no cenário 2	213
Gráfico 57 — A quantidade de técnicas por profissional	213
Gráfico 58 — Técnicas que os profissionais sentiram falta	214
Gráfico 59 — Comparativo entre quantidade de técnicas	238
Gráfico 60 — Comparativo entre quantidade de ciclos	239
Gráfico 61 — Quantidades de níveis de fidelidade dos protótipos	240

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
AltrakDiff	Questionário que mede estímulos hedonômicos
BBC	<i>British Broadcasting Corporation</i> / Corporação Britânica de Radiodifusão
C.E.S.A.R	Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife
CTIC	Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde
CVS	<i>Comma-separated values</i> / Arquivo com valores separados por vírgula
DCU	Design Centrado no Usuário
eGOV	<i>Electronic government</i> / Governo eletrônico
ESDI	Escola Superior de Desenho Industrial
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FTP	<i>File Transfer Protocol</i> / Protocolo de Transferência de Arquivos
HCI	<i>Human-computer interaction</i> / Interação humano-computador
HFG	<i>Hochschule für Gestaltung Ulm</i> / Escola de Design de Ulm
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> / Linguagem de Marcação de Hipertexto
ICICT	Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde
IHC	Interação Humano-computador
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
ISO	International Organization for Standardization / Organização Internacional para Padronização
IXD	<i>Interaction Design</i> / Design de Interação
MVP	<i>Minimum viable product</i> / Produto viável mínimo

MVX	<i>Minimum Viable Experience</i> / Experiência Mínima Viável
PC	<i>Personal computer</i> / Computador pessoal
PDF	<i>Portable Document Format</i> / Formato de documento portátil
PrEmo	Técnica que pode ser combinada em entrevistas e questionários para medir respostas emocionais a partir de animações do tipo <i>cartoon</i> .
PUC-Rio	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
SIGAA	Sistema de Gerenciamento de Atividades Acadêmicas
SINFO	Superintendência de Informática da UFRN.
TI	Tecnologia da Informação
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
URL	<i>Uniform Resource Locator</i> / Localizador Uniforme de Recurso
USP	Universidade de São Paulo
UX	<i>User experience</i> / Experiência do usuário
UXPA	<i>User Experience Professionals Association</i> / Associação de Profissionais de Experiência do Usuário
XDM	<i>Extensible Methods Design</i> / Métodos Extensíveis de Design
XLS	Extensão para arquivos de planilha do Microsoft Excel©
XP	<i>Extreme Programming</i> / Programação extrema

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Etapas de um método de Design de Interação .....	73
Tabela 2 — Técnicas segundo Maguire (2001) .....	89
Tabela 3 — Técnicas segundo o Site Usability Net .....	90
Tabela 4 — Técnicas segundo Cybis, Betiol e Faust (2010) .....	91
Tabela 5 — Técnicas segundo Albert (2012) .....	92
Tabela 6 — Tipos de ferramentas para avaliações sem moderação .....	95
Tabela 7 — <i>Ranking</i> de importância e frequência das técnicas de DCU mais comuns (2002) .....	100
Tabela 8 — Avaliação global das práticas organizacionais de DCU (n = 102) .....	101
Tabela 9 — Psicologia Cognitiva, registros de métodos e prática do CTIC .....	120
Tabela 10 — Ergonomia/Usabilidade, registros de métodos e prática do CTIC .....	121
Tabela 11 — Complexidade/DCU, registros de métodos e prática do CTIC .....	123
Tabela 12 — Relação entre objetivos e técnicas da pesquisa de campo .....	124
Tabela 13 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 1 .....	146
Tabela 14 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 3 .....	146
Tabela 15 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 4 .....	147
Tabela 16 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 5 .....	148
Tabela 17 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 6 .....	148
Tabela 18 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 7 .....	149
Tabela 19 — Tabulação dos métodos x anos x características (Parte 1) .....	156
Tabela 20 — Tabulação dos métodos x anos x características (Parte 2) .....	157
Tabela 21 — Distribuição das técnicas pelos registros na literatura .....	165
Tabela 22 — Distribuição das técnicas pelos registros na literatura (continuação) .....	166
Tabela 23 — Agrupamentos, percentuais e categorias do Gráfico 43 .....	192
Tabela 24 — Grade de Padrões do <i>Card sorting</i> .....	193
Tabela 25 — Categorias utilizadas para analisar as justificativas do questionário .....	209
Tabela 26 — Assuntos analisados e triangulação da pesquisa de campo .....	215
Tabela 27 — Comparativo entre métodos do questionário .....	220
Tabela 28 — Cruzamento dos levantamentos sobre técnicas de DCU (Parte 1) .....	256
Tabela 29 — Cruzamento dos levantamentos sobre técnicas de DCU (Parte 2) .....	257

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	19
<b>1. O USO: ASPECTO COMPORTAMENTAL DO DESIGN .....</b>	<b>26</b>
1.1 Design e o comportamento do usuário .....	26
1.2 Origens dos problemas de uso .....	28
1.3 Melhorando o uso.....	32
1.4 Conhecimentos para o uso.....	34
1.4.1 Ergonomia .....	34
1.4.2 Usabilidade.....	39
1.4.3 Conceitos relacionados à usabilidade .....	43
1.4.4 Novas demandas da interação .....	48
1.4.5 Evolução dos conceitos .....	51
1.4.6 Impacto nos métodos .....	52
1.4.7 Impacto nas técnicas atuais .....	53
1.5 Problemas de uso na web.....	54
1.6 Governo, <i>websites</i> e a importância do uso.....	57
<b>2. MÉTODOS E TÉCNICAS PARA PRODUTOS INTERATIVOS .....</b>	<b>59</b>
2.1 Definições .....	59
2.2 Categorias de métodos .....	60
2.3 Lições da História.....	62
2.4 Variáveis na escolha do método .....	64
2.5 Métodos de projeto para produtos interativos.....	65
2.5.1 Diferentes origens.....	66
2.5.2 Diferentes abordagens .....	76
2.5.3 Evolução dos métodos no meio digital .....	86
2.6 Técnicas para projetar o comportamento .....	87
2.6.1 Categorização e sugestões de uso.....	88
2.7 Produtos intermediários .....	94
2.8 Ferramentas para as técnicas .....	94
2.9 Casos de métodos e técnicas aplicados a projetos .....	95
2.9.1 Caso 1 (MAGUIRE, 2001) .....	95
2.9.2 Caso 2 (PORTAL BBC, 2002) .....	96

<u>2.9.3</u>	<u>Caso 3 (MARTINEZ, 2003)</u> .....	<u>97</u>
<u>2.9.4</u>	<u>Caso 4 (MELCHER, 2012)</u> .....	<u>98</u>
<u>2.9.5</u>	<u>Caso 5 (SANTA ROSA; REBOUÇAS; PASSOS, 2012)</u> .....	<u>98</u>
<b>2.10</b>	<b>Conclusões sobre métodos, técnicas e usabilidade</b> .....	<b>99</b>
<u>2.10.1</u>	<u>Sobre a relação com a usabilidade</u> .....	<u>99</u>
<u>2.10.2</u>	<u>Sobre formas de combinação</u> .....	<u>101</u>
<u>2.10.3</u>	<u>Necessidade de planejamento</u> .....	<u>102</u>
<u>2.10.4</u>	<u>Novos usos</u> .....	<u>102</u>
<b>3.</b>	<b>DELINEAMENTO DA PESQUISA</b> .....	<b>104</b>
<b>3.1</b>	<b>Tema</b> .....	<b>104</b>
<b>3.2</b>	<b>Problema da pesquisa</b> .....	<b>104</b>
<b>3.3</b>	<b>Hipótese</b> .....	<b>106</b>
<b>3.4</b>	<b>Variáveis</b> .....	<b>108</b>
<u>3.4.1</u>	<u>Componentes da variável “método de projeto”</u> .....	<u>108</u>
<u>3.4.2</u>	<u>Componentes da variável “usabilidade”</u> .....	<u>108</u>
<u>3.4.3</u>	<u>Relação entre componentes das variáveis observada no CTIC</u> .....	<u>109</u>
<u>3.4.4</u>	<u>Componentes da variável “método de projeto” no caso do CTIC</u> .....	<u>109</u>
<u>3.4.5</u>	<u>Componentes da variável “usabilidade” no caso do CTIC</u> .....	<u>109</u>
<b>3.5</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>110</b>
<u>3.5.1</u>	<u>Objetivo geral</u> .....	<u>110</u>
<u>3.5.2</u>	<u>Objetivos específicos</u> .....	<u>110</u>
<b>3.6</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>110</b>
<u>3.6.1</u>	<u>Para a Fiocruz</u> .....	<u>110</u>
<u>3.6.2</u>	<u>Para o campo do Design</u> .....	<u>111</u>
<b>4.</b>	<b>MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA</b> .....	<b>113</b>
<b>4.1</b>	<b>Levantamento exploratório</b> .....	<b>113</b>
<b>4.2</b>	<b>Levantamento</b> .....	<b>114</b>
<u>4.2.1</u>	<u>Teoria de base</u> .....	<u>115</u>
<u>4.2.2</u>	<u>Métodos e técnicas publicados</u> .....	<u>115</u>
<u>4.2.3</u>	<u>Prática dos profissionais</u> .....	<u>118</u>
<b>4.3</b>	<b>Padrões para a análise dos dados</b> .....	<b>138</b>
<b>5.</b>	<b>DADOS E INFORMAÇÕES OBTIDAS</b> .....	<b>141</b>
<b>5.1</b>	<b>Levantamento exploratório</b> .....	<b>141</b>
<u>5.1.1</u>	<u>Primeira rodada de entrevistas</u> .....	<u>141</u>

5.1.2	<u>Segunda rodada de entrevistas</u> .....	145
<b>5.2</b>	<b>Levantamento</b> .....	<b>150</b>
5.2.1	<u>Proposições teóricas</u> .....	150
5.2.2	<u>Registros sobre métodos de projeto</u> .....	153
5.2.3	<u>Técnicas registradas na revisão de literatura</u> .....	163
<b>5.3</b>	<b>Resultados da Pesquisa de Campo</b> .....	<b>172</b>
5.3.1	<u>Questionário</u> .....	172
5.3.2	<u>Card Sorting</u> .....	187
<b>6.</b>	<b>ANÁLISE E RESULTADOS</b> .....	<b>206</b>
<b>6.1</b>	<b>Análise das proposições teóricas</b> .....	<b>206</b>
<b>6.2</b>	<b>Análise dos resultados da entrevista (CTIC e externos)</b> .....	<b>207</b>
<b>6.3</b>	<b>Análise dos resultados da entrevista (só CTIC)</b> .....	<b>207</b>
<b>6.4</b>	<b>Análise dos dados qualitativos do questionário</b> .....	<b>209</b>
6.4.1	<u>Uso do fluxo cascata não por opção</u> .....	209
6.4.2	<u>Citações sobre Métodos Ágeis</u> .....	210
6.4.3	<u>Alternância e mistura de fluxos</u> .....	210
6.4.4	<u>Testes são feitos com a própria equipe ou são desconsiderados</u> .....	211
<b>6.5</b>	<b>Análise dos dados qualitativos do card sorting</b> .....	<b>211</b>
6.5.1	<u>Comentários do arranjo e finais</u> .....	211
6.5.2	<u>Técnicas mantidas diante de cenário mais restritivo</u> .....	212
6.5.3	<u>Sugestões sobre técnicas fora das propostas no <i>card sorting</i></u> .....	213
<b>6.6</b>	<b>Análise dos temas relacionados à hipótese</b> .....	<b>214</b>
6.6.1	<u>A relação entre método e problemas de usabilidade</u> .....	216
6.6.2	<u>Tipo de envolvimento do usuário</u> .....	222
6.6.3	<u>O método e o tipo de produto projetado</u> .....	227
6.6.4	<u>O tipo de fluxo do método</u> .....	230
6.6.5	<u>Prática de um planejamento prévio sobre as técnicas</u> .....	233
6.6.6	<u>Repertório de técnicas</u> .....	236
<b>6.7</b>	<b>Explicações rivais</b> .....	<b>261</b>
<b>6.8</b>	<b>O processo do CTIC até 2013</b> .....	<b>263</b>
<b>6.9</b>	<b>Melhorando o método do CTIC</b> .....	<b>266</b>
	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>268</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>271</b>
	<b>APÊNDICE A — Roteiro de entrevista 1 (exploratória)</b> .....	<b>277</b>

<b>APÊNDICE B — Roteiro de entrevista 2 (profissionais do CTIC) .....</b>	<b>280</b>
<b>APÊNDICE C — Questionário .....</b>	<b>283</b>
<b>APÊNDICE D — Convite do <i>card sorting</i> .....</b>	<b>289</b>
<b>APÊNDICE E — Telas do <i>Card sorting</i> .....</b>	<b>290</b>
<b>APÊNDICE F — Método America Online - Erin Malone, (2003).....</b>	<b>293</b>



## INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa contribuir para a melhoria da relação entre a prática projetual e a usabilidade de produtos *web* de comunicação e informação, desenvolvidos em instituições públicas. Estudou-se os processos de projeto de interfaces utilizados por uma equipe específica da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), instituição pública brasileira voltada para a saúde e ciência que projeta produtos interativos em várias de suas unidades.

Este estudo está centrado na Unidade Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde — ICICT - no qual está o Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde — CTIC, situado no campus sede da Fundação na cidade do Rio de Janeiro. Nesse Centro trabalham profissionais de diferentes áreas, como *designers*, jornalistas, desenvolvedores, analistas de sistemas e bibliotecários. Esses profissionais têm atuado conjuntamente no desenvolvimento de produtos para a *web* destinados a prestar serviços para a sociedade nas áreas de comunicação e informação. Desde 2008, com a criação do Centro eles foram reorganizados administrativamente em quatro seções: Infraestrutura, Informação, Comunicação e Desenvolvimento.

Na seção de comunicação, desse Centro, *designers* atuam em alguns produtos específicos para a *web* como o Portal Fiocruz, a Intranet Fiocruz, o Sistema de Informação Fale Conosco, a Linha do Tempo Fiocruz, o Sítio Fiojovem e etc.

Até o ano de 2013, observou-se que o processo de projeto utilizado no CTIC resultava em um número elevado de problemas relacionados ao uso dos produtos. Análises preliminares indicaram que o processo não considerava conhecimentos sobre Usabilidade, Ergonomia, Interação Humano-computador e Design de Interação disponíveis para a prática do *web design*. No início desse estudo, percebeu-se que o método de projeto não abrangeria todos os passos necessários. Por exemplo, a teoria sugeria que etapas e técnicas sistematizadas de pesquisa sobre o usuário devam ser feitas no início do processo, o que não ocorreu em projetos anteriores ao ano de 2013.

Os produtos *web* acima são considerados de grande importância pois constituem veículos de comunicação e prestação de serviços para a população. Essa função justificou a preocupação com a melhora das interfaces, uma vez que a

usabilidade impacta diretamente na qualidade dos serviços para os cidadãos. Algumas iniciativas foram implementadas, como por exemplo, o redesenho do Portal Fiocruz ocorrido em 2012 que incluiu uma avaliação heurística por uma equipe de profissionais com Doutorado e Mestrado em linhas de pesquisa sobre Ergonomia e Usabilidade. Quando se comparou os resultados da última versão do produto com o portal anterior, as métricas registraram um aumento de pelo menos três vezes nas visualizações de páginas, um aumento da média de páginas navegadas e uma expressiva diminuição da taxa de rejeição<sup>1</sup>. Embora esses resultados tenham indicado que avanços significativos tinham sido obtidos, ainda havia campos para se avançar em relação à usabilidade.

Houve uma percepção entre alguns profissionais do CTIC de que grande parte dos problemas identificados deviam ser estudados a partir dos campos da Usabilidade, da Ergonomia, da Interação Humano-computador e do Design de Interação. Esse estudo também seria responsável pelas melhorias esperadas no processo de projeto. Essa percepção contribuiu para a implantação de iniciativas de capacitação dos profissionais envolvidos e também para a realização dessa pesquisa.

Um levantamento de dados seguido de análise preliminar deu fortes indícios de que os métodos e técnicas utilizadas estavam defasados e que seriam a causa provável dos diversos problemas recorrentes encontrados nas interfaces dos sítios da Fiocruz desenvolvidos pelo CTIC até aproximadamente 2013.

Esse conjunto inicial de informações preliminares motivou a pesquisa a adotar como hipótese a afirmação abaixo.

Para minimizar os problemas de usabilidade, um método de projeto atualizado combina três aspectos: a) significativo envolvimento do usuário ao longo do processo; b) uso de sucessivas iterações para configurar o produto e c) combinação mínima de técnicas relacionadas a objetivos específicos de cada fase de uma abordagem de Design Centrado no Usuário (DCU).

Considerando-se essa diretriz, fez-se um levantamento sobre métodos e técnicas de projeto de produtos interativos, com foco em produtos *web*. O objetivo é contribuir para o desenvolvimento de métodos e técnicas que melhorassem a usabilidade dos sítios de instituições públicas a partir do caso do CTIC - FIOCRUZ.

---

<sup>1</sup> *Taxa de rejeição* é o percentual de sessões de uma única página (ou seja, sessões nas quais a pessoa saiu do seu site na página de entrada sem interagir com ela) (GOOGLE, 2015).

Para isso foi necessário: a) levantar os métodos e técnicas de projeto utilizados e publicados, b) levantar como os profissionais atualmente organizam seus projetos de acordo com os métodos utilizados; e c) propor possibilidades de melhorias nos métodos e técnicas aplicáveis no caso ICICT.

Nos últimos anos, o método de desenvolvimento de projetos utilizado no CTIC tem resultado em um número elevado de problemas de usabilidade. Índícios apontaram que esse método influenciou negativamente a usabilidade das interfaces desenvolvidas por possuir um foco no desenvolvimento de sistemas em detrimento do foco nos usuários. Além disso, uma capacitação da equipe realizada em 2010 demonstrou que no método não foram utilizados muitos conhecimentos e técnicas disponíveis na teoria de áreas como Ergonomia, Usabilidade, Arquitetura da Informação e Ergodesign de Interfaces. A seguir, alguns resultados problemáticos em relação à usabilidade das interfaces serão sucintamente apresentados.

No decorrer do projeto, uma avaliação heurística identificou problemas de usabilidade na proposta inicial da arquitetura de informação e da interface do Portal Fiocruz. A proposta inicial de arquitetura da informação foi avaliada pelos especialistas como “catástrofe de usabilidade”<sup>2</sup>. Após seu lançamento, esse produto apresentou problemas na recuperação da informação através de sua busca. Esses problemas apontavam necessidades de ações em relação à arquitetura de informação, ao design da interface e a questões de desenvolvimento do sistema de busca.

Após alguns anos do lançamento da Intranet Fiocruz (no ar de 2009 até a conclusão desse trabalho) foram aplicados testes de usabilidade para avaliar algumas tarefas importantes: acessar editais de projetos disponíveis, encontrar um telefone de um funcionário e encontrar uma notícia de uma campanha da Fiocruz. A importância das duas primeiras tarefas relaciona-se com a necessidade de prestação de serviços enquanto, a última tarefa exemplifica o objetivo que o produto possui de informar ações e atividades da Fundação. O resultado também apontou problemas nas áreas de arquitetura da informação e no projeto da interface.

Na versão do Sítio Fiojovem que ficou no ar até o início de 2015, os comentários feitos evidenciaram que os usuários ficaram confusos e não compreenderam o local correto onde deveriam deixar seus comentários.

---

<sup>2</sup> Problema que apresenta o maior nível de gravidade segundo a proposta de classificação de Nielsen (2006).

O Sistema de Informação Fale Conosco foi desenvolvido de forma extremamente fragmentada e apresentou uma interface sem unidade com problemas de consistência de padrões, o que pode ser considerado uma contradição em relação às recomendações de usabilidade.

Considerando-se os fatos relatados acima pôde-se cogitar que a origem desses problemas teve relação com a prática projetual realizada por designers e desenvolvedores no CTIC.

Os parágrafos seguintes apresentam um resumo dos capítulos da dissertação.

O **Capítulo 1** aborda a colaboração da Psicologia Cognitiva em relação à compreensão dos vários níveis em que o *Design* afeta o ser humano. Nesse capítulo, apresentam-se as origens dos problemas relacionados ao uso dos produtos e sobre as perspectivas de como melhorar os projetos de comportamentos. Abordaram-se os problemas de usabilidade da *web* até chegar ao ponto de focar-se nos problemas de usabilidade registrados nos *web* sítios governamentais.

Definiram-se conceitos e conhecimentos que foram considerados como uma base teórica e necessários para o projeto de produtos interativos que configuram uma base necessária para que o leitor compreenda, no capítulo seguinte, como a Engenharia de *Software*, a Interação Humano-computador e o Design de Interação têm colaborado para a produção de métodos e técnicas de projeto.

No **Capítulo 3**, descrevem-se os métodos e técnicas de projeto a partir de vários pontos de vista teóricos encontrados na revisão da literatura. Esse assunto é necessário para identificar proposições teóricas diretamente relacionadas aos métodos e às técnicas visando subsidiar, na fase de análise, uma comparação entre a teoria e os resultados da pesquisa de campo.

Nesse capítulo demonstram-se a origem dos métodos utilizados no projeto de produtos digitais, as diferentes abordagens utilizadas ao longo do tempo e as características de fluxo de cada método. Numa segunda parte citam-se as principais técnicas utilizadas por essas abordagens.

O **Capítulo 4** tem como objetivo explicitar a estrutura da pesquisa: seu tema, questão principal, objetivos, hipótese, variáveis e justificativa. Nele, detalham-se as variáveis que constituem a hipótese para permitir que sejam comparadas às variáveis observadas no método e técnicas utilizados no CTIC até 2013. Esse

detalhamento é importante para compreender como essas variáveis foram analisadas no final da pesquisa.

No **Capítulo 5**, descrevem-se os métodos e técnicas aplicados nessa dissertação que podem ser agrupados em duas grandes frentes: um levantamento exploratório inicial e um levantamento dirigido. No levantamento exploratório foram realizadas duas rodadas de entrevistas. Na primeira rodada entrevistou-se *designers* e desenvolvedores internos e externos ao CTIC / Fiocruz. Os objetivos dessas entrevistas foram realizar uma aproximação do estudo com o tema e construir uma hipótese de maior qualidade.

Na segunda rodada de entrevistas buscou-se um delineamento sobre a prática de projeto do CTIC para verificar se os indícios sobre a defasagem do método percebidos antes do início da pesquisa apresentavam-se consistentes.

No capítulo descreve-se como foi realizada a revisão da literatura que diz respeito a dois assuntos: a busca de proposições teóricas e a busca de registros na literatura sobre métodos e técnicas. A busca de proposições teve dois objetivos: subsidiar a análise e orientar na produção da pesquisa de campo. Já a busca de registros sobre métodos e técnicas visou colaborar para uma comparação entre as práticas registradas na literatura e a prática projetual utilizada no CTIC.

Nesse capítulo também se descreveu a preparação das duas técnicas principais da pesquisa de campo: o questionário e o *card sorting*. Foram apresentadas a população e as amostras de cada técnica. Enquanto a preparação do questionário partiu das proposições teóricas para formular perguntas mais específicas e voltadas à quantificação; o *card sorting* buscou induzir uma simulação de raciocínio de projeto. No *card sorting* foi possível coletar opiniões de profissionais de vários estados brasileiros sobre quais técnicas eles utilizariam em um projeto a partir de dois cenários diferentes: um ideal e outro com restrições de tempo de recursos.

O capítulo termina apresentando os padrões utilizados para avaliar a hipótese e o método do CTIC. Esses padrões auxiliaram na aplicação de uma estratégia de análise quantitativa em relação às proposições teóricas fornecendo uma noção da defasagem da prática no CTIC.

O **Capítulo 6** cumpre o segundo objetivo específico dessa pesquisa pois reuniu resultados da primeira rodada de entrevistas (realizada com profissionais do CTIC e com profissionais externos); resultados da segunda rodada de entrevistas

(apenas com profissionais do CTIC); do levantamento das proposições teóricas; do levantamento sobre as características de métodos e técnicas registrados na literatura; e resultados do questionário e *card sorting* aplicados na pesquisa de campo.

As duas rodadas de entrevistas investigaram informações sobre as características de métodos praticadas dentro e fora do CTIC. Os resultados do levantamento de proposições teóricas forneceram um panorama da teoria que permitiu orientar a escolha das técnicas da pesquisa de campo e apontar que pontos deveriam ser questionados aos profissionais.

O levantamento das características de métodos e técnicas através de registros na literatura produziu gráficos que informaram as características que mais se destacam em cada proposta. O mesmo foi realizado em relação às citações sobre as técnicas.

Os resultados da pesquisa de campo estão demonstrados através de gráficos e de transcrições das respostas qualitativas feitas nas duas técnicas. De maneira geral esses resultados forneceram informações sobre o tipo de envolvimento dos usuários, sobre a crença de uma influência do método na usabilidade, sobre a influência do tipo de produto na escolha do método, sobre o tipo de fluxo de projeto praticado e sobre a realização ou não do planejamento do processo de DCU.

No **Capítulo 7** apresenta-se a análise dos resultados que iniciou com a comparação entre as proposições teóricas encontradas e as características dos métodos praticados no CTIC. Buscou-se verificar os conhecimentos que estavam disponíveis mas ainda não tinham sido aplicados pela equipe do Centro da Fiocruz.

Em um segundo momento, produziu-se a Tabela 26 que correlacionou os assuntos fundamentais para se avaliar a hipótese com as técnicas utilizadas na pesquisa de campo. O objetivo foi planejar a análise e criar uma estrutura que auxiliasse a compreensão do leitor que pode facilmente identificar a origem das informações sobre determinado tópico relacionando-a com a técnica utilizada na pesquisa de campo.

De posse dessa estrutura, a análise prosseguiu utilizando-se dos resultados de entrevistas, questionário e *card sorting*. Optou-se por analisar os resultados dessas técnicas à luz da teoria, partindo-se de seis assuntos: a) relação entre método e usabilidade, b) influência do tipo de produto na escolha do método, c) tipo

de fluxo adotado, d) tipo de envolvimento do usuário, e) prática de um planejamento do processo de DCU e f) prática de um repertório mínimo de técnicas.

A organização das informações coletadas sobre cada um desses seis assuntos permitiu além de verificar a pertinência das variáveis da hipótese, atualizá-la com mais uma variável que foi identificada ao longo do processo. A partir da análise de cada um desses tópicos, buscou-se informações sobre as características de um método atualizado em relação à usabilidade. Em seguida, comparou-se o entendimento sobre um método atual com as práticas do CTIC. Por fim, interpretou-se quais sugestões de aperfeiçoamento seriam adequadas ao processo do CTIC.

A antepenúltima atividade da análise foi uma defesa sobre possíveis interpretações superficiais que poderiam considerar o Design Participativo e os Métodos Ágeis como explicações concorrentes que representariam um método de projeto mais atualizado visando a usabilidade.

No penúltimo tópico do Capítulo 7 realizou-se uma avaliação sobre a prática do CTIC. Foi possível comparar o conhecimento acumulado sobre a relação entre métodos de projeto à verificação de problemas de usabilidade. Essa comparação permitiu apontar detalhes sobre as melhorias no processo de projeto do CTIC.

O último ponto trabalhado no capítulo foi uma detalhada descrição das sugestões de melhorias concretizando o último objetivo específico desse estudo e oferecendo conhecimentos para outras instituições ou empresas que venham a se enquadrar em casos semelhantes de prática.

## 1. O USO: ASPECTO COMPORTAMENTAL DO DESIGN

### 1.1 Design e o comportamento do usuário

As pesquisas na área da Psicologia Cognitiva vêm trazendo grandes colaborações para um melhor entendimento das relações existentes entre pessoas, produtos, designers e processo de projeto.

Em seu livro “*Emotional Design*”, Norman (2005, p. 63) apresenta uma categorização de três níveis do Design: o **visceral**, o **comportamental** e o **reflexivo**. Segundo o autor, “as respostas das pessoas aos estímulos das coisas do dia-a-dia são complexas e determinadas por uma ampla gama de fatores. Alguns desses fatores estão fora da pessoa e são controlados pelo designer, produtor ou propagandista”.

Por outro lado, outros fatores estão ligados às experiências individuais. Cada um dos três níveis do Design acima - o visceral, o comportamental e o reflexivo. — influencia a configuração da experiência dos usuários. Em alguns casos, “um desses fatores pode ser mais importante que os outros, mas mesmo assim o *designer* precisa utilizar uma abordagem específica para cada um desses fatores nos projetos” (NORMAN, 2005).

Nos próximos parágrafos até o fim dessa seção, esses três níveis do design serão descritos, ora parafraseando-se a visão proposta por Norman (2005) ora citando-se alguns trechos específicos desse autor.

O **Design visceral** trata das reações iniciais que as pessoas têm diante de um produto. Ele busca entender o impacto imediato nas emoções que esse produto causa. Nesse nível do design, as características físicas do produto — aparência, sentimento e som — dominam. Bons gráficos, linhas limpas e beleza exercem papel importante. Os princípios que estão por trás do design visceral são delineados de forma consistente pelas pessoas e culturas (NORMAN, 2005). Esse nível exige habilidades de artistas gráficos e visuais e de designers industriais pois a forma, textura e peso dos produtos são importantes.



O carro Jaguar© de 1961 com seu visual sensual, a moto *Harley Davidson*© com seu som único do motor e os computadores *iMac* da Apple© com suas várias cores disponíveis são bons exemplos do design visceral (NORMAN, 2005).

O **Design reflexivo** está relacionado à mensagem, à cultura e ao significado do produto ou do seu uso. Ele trata do “significado das coisas” e das “memórias” que os produtos “evocam” para cada pessoa. Por outro lado, também se relaciona à “própria imagem” da pessoa e à “mensagem que o produto envia para os outros”. No design reflexivo os produtos são mais que a “soma das funcionalidades que desempenham” pois o seu “real valor” pode ser atender às necessidades emocionais. Segundo Norman (2005, p. 87) proporcionar uma “imagem própria” e um “lugar no mundo” é uma das mais importantes necessidades emocionais.

Prestígio, percepção de raridade e exclusividade trabalham no nível reflexivo. Além disso, no nível reflexivo, a relação com o consumidor tem uma importância maior. O Design reflexivo trata da “experiência de longo prazo” do consumidor, do serviço que recebe, de um toque pessoal e de uma interação quente com a empresa. Ele aparece no momento em que o consumidor pensa em realizar uma nova compra ou quando sugere o produto aos amigos a partir de uma prazerosa lembrança. Os relógios *Swatch* ao customizarem o seu visual permitem que as pessoas expressem uma “imagem própria” e são bons exemplos de produtos com foco no Design reflexivo (NORMAN, 2005).

O **Design Comportamental**, foco desta pesquisa, trata do uso do produto. Nesse momento a *performance* é mais importante do que a aparência ou a racionalidade. Especialistas em usabilidade tem indicado a *performance* como o aspecto que se deve privilegiar. Na maioria do *design* comportamental, a função é prioridade. Quatro aspectos compõem um bom design comportamental: função, capacidade de ser compreendido pelo usuário, usabilidade e sensação física. Conseguir atender às necessidades do usuário é “primeiro grande teste comportamental” pelo qual um produto deve passar (NORMAN, 2005).

Outro autor que apresentou diferentes aspectos do Design foi Löbach (2001). Na sua visão, os produtos industriais possuem três principais funções para satisfazer as necessidades dos usuários: a prática, estética e simbólica. De forma semelhante a Norman (2005), Löbach (2001) aponta para a necessidade de que o designer industrial atue como coordenador, mantendo uma visão geral do processo de projeto desde o início e leve em conta essas funções.

As funções práticas foram definidas por Löbach (2001, p. 58) como “todas as relações entre um produto e seus usuários que situam no nível orgânico-corporal, isto é, fisiológicas”.

O objetivo principal do desenvolvimento de produtos é criar as funções práticas adequadas para que mediante seu uso possam satisfazer as necessidades físicas. As funções práticas dos produtos preenchem as condições fundamentais para a sobrevivência do homem e mantêm a sua saúde física (LOBACH, 2001, p. 58).

Löbach (2001, p. 59) define a função estética como “a relação entre um produto e um usuário no nível dos processos sensoriais”. O autor detalha que “a função estética dos produtos é um aspecto psicológico da percepção sensorial durante o seu uso”. Ele sinaliza que a função estética “promove a sensação de bem-estar, identificando o usuário com o produto, durante o processo de uso”.

Em relação a função simbólica, Löbach (2001, p. 64) afirma que ela “é determinada por todos os aspectos espirituais, psíquicos e sociais do uso. Uma nova aproximação entre Löbach (2001, p. 64) e Norman (2005) ocorre quando o primeiro autor exemplifica a função simbólica.

Pode-se dizer que um consumidor percebe o símbolo de uma empresa quando um produto industrial, durante seu uso, faz lembrar o seu fabricante, suas experiências no passado com este fabricante ou outros produtos da mesma marca.

Quando um determinado grupo de pessoas que possui um status social bem definido prefere e utiliza exclusivamente um tipo de produto industrial, pode-se dizer que esse produto passa a representar o status do usuário. (LOBACH, 2001, p. 66).

Além disso, Löbach (2001) exemplifica casos em que produtos são projetados podendo enfatizar qualquer uma das três funções apresentadas acima pois na História do Design encontramos exemplos de fases iniciais mais voltadas para processos de configuração prático-funcionais que se deslocaram para processos simbólico-funcionais.

## 1.2 Origens dos problemas de uso

Segundo Norman, (2002, p. 188, 2005, p. 81), bons projetos de comportamento devem ser centrados nos humanos, entendendo e satisfazendo as

necessidades das pessoas que realmente usam o produto. A melhor maneira de fazer isso é através da observação do uso.

O autor (2005, p. 80) aponta algumas origens para as falhas de um projeto comportamental relacionadas com a prática e o pensamento dos *designers*:

- *Designers* não começam a pensar no aspecto comportamental desde o início do projeto;
- *Designers* ocupam-se adicionando funcionalidades aos seus projetos, mas não procuram entender como as pessoas as utilizam através de observações;
- *Designers* focam na aparência visual e se esquecem que o “toque” e a “sensibilidade” proporcionada pelo produto são fundamentais para que as pessoas avaliem o comportamento desse produto;
- Engenheiros e *Designers* argumentam que por também serem pessoas, entendem as outras pessoas. Contudo, embora saibam muito sobre a tecnologia, sabem muito pouco sobre a vida de outras pessoas e suas atividades.

O último ponto acima foi reforçado por Shneiderman e Plaisant (2005) que apontaram a pobre comunicação existente entre os desenvolvedores e os usuários como uma importante origem para as falhas de produtos interativos. Segundo esses autores, na época, estimava-se que um percentual acima de 60% dos projetos de softwares falhava em atingir seus objetivos. Apontam também que a lógica tradicionalmente aplicada pelos desenvolvedores nos métodos de Engenharia de Software precisa ser complementada pela lógica dos métodos de Design Centrado no Usuário.

Norman (2002, p. 190) apontou que os produtos projetados não oferecem uma “imagem do sistema” que permita ao usuário compreender como o produto funciona. É necessário criar produtos cuja aparência, *feedbacks* e materiais acessórios propiciem a compreensão do funcionamento do produto através da criação de um modelo conceptual correto na mente do usuário.

Apenas a utilização de técnicas como grupos focais, questionários e entrevistas não atende a “compreensão do comportamento” pois são técnicas descoladas do uso real que o usuário faz do produto (NORMAN, 2005, p. 92).

As origens de problemas para o design comportamental também se encontram além da responsabilidade exclusiva do designer pois fazem parte do próprio desafio de se projetar. Norman (2002, p. 142) indicou que o Design possui uma “evolução natural” através de um processo contínuo de testes e aperfeiçoamentos.

Por exemplo, os primeiros PCs possuíam uma interface com os usuários através de termos escritos mas com o tempo passaram a utilizar uma interface visual com ícones para permitir a interação com o usuário. Outro exemplo foi a evolução da máquina de escrever, especificamente em relação ao teclado.

Norman (2002, p. 142) afirma que na maioria das vezes um bom design envolve testar a proposta, descobrir e modificar áreas problemáticas e continuamente repetir os testes e novamente aperfeiçoar até que o tempo, energia e recursos esgotem-se. Shneiderman e Plaisant (2005) detalham um processo iterativo propondo testes em protótipos de baixa fidelidade onde a repetição do processo ocorre a partir de testes com usuários.

Contudo, existem forças que atuam contra esse processo natural (NORMAN, 2002).

- Primeiro o aumento da complexidade dos produtos que cada vez envolvem mais variáveis;
- A falta de tempo;
- A ausência de mecanismos para coletar um retorno sobre as experiências dos consumidores;
- A pressão do mercado por cada produto ter que se diferenciar do seu modelo antecessor; e
- Por fim a tendência dos *designers* de deixar uma marca pessoal ou uma assinatura nos produtos.

Como resultado, segundo o autor, os *designers* desviam-se desse caminho natural do design devido a três fatores:

- A comunidade do *Design* tende a priorizar a estética;
- Os *designers* tornam-se *experts* no uso do produto projetado e acabam não acreditando que outra pessoa pode ter problemas; e
- Os *designers* precisam satisfazer seus clientes que geralmente não são usuários.

Norman (2011) apontou a influência da complexidade afirmando que no contexto atual dos produtos ela é necessária. A princípio, a complexidade por ela mesmo não é nem boa nem ruim sendo assim, o autor propôs que o papel do design é domar a complexidade, gerenciando-a e não tentando somente tornar as coisas mais simples.

Afirma também (2011) que atualmente o mundo é complexo e alguma complexidade nos produtos é desejável pelos usuários. Quanto mais nos tornamos especialistas em um assunto mais demandamos a complexidade. O problema segundo esse autor reside na interação da complexidade da tecnologia com a complexidade da vida.

Dificuldades surgem quando existem conflitos entre os princípios, demandas e operação da tecnologia com as tarefas que estamos acostumados a fazer e com os hábitos e estilos do comportamento humano e das interações sociais em geral<sup>3</sup> (NORMAN, 2011, cap. 1 Vivendo com a complexidade. Porque a complexidade é necessária, tradução nossa).<sup>4</sup>

O autor aponta ainda que (2011) que as pessoas estão “embarcando em interações complexas”. Essas interações ocorrem quando as tecnologias do dia-a-dia passaram a combinar um sofisticado processamento computacional com redes mundiais de comunicação.

Destaca alguns pontos importantes sobre a relação entre complexidade e design.

- **Constatou que a complexidade faz parte do nosso mundo mas não precisa causar confusão.** A tecnologia atual ainda é muito complexa para muitos usuários. Viver com a complexidade é uma parceria entre o *designer* e os usuários. Aos *designers* cabe prover a estrutura, uma comunicação efetiva e uma interação fácil de ser compreendida e sociável. Aos usuários cabe a aprendizagem dos princípios e da estrutura.
- **O bom *design* trabalha para tornar a complexidade mais fácil de ser compreendida.** O autor ressalta a diferença entre produtos complexos e produtos complicados. Sugere a importância dos modelos

---

<sup>3</sup> Difficulties arise when there are conflicts between the principles, demands, and operation of technology with the task that we are accustomed to doing and with the habits and styles of human behavior and social interaction in general.

<sup>4</sup> Não foi indicada a página por se tratar de um livro digital. Optou-se por localizar o capítulo de onde a citação direta foi extraída.

conceituais para que os usuários possam compreender a complexidade e alerta sobre o paradoxo: o *designer* ao inserir mais funcionalidade acaba tendo o desafio de incluir mais complexidade no uso do produto.

- **Problemas de usabilidade.** O autor apresenta a origem de um conflito: o usuário deseja mais funcionalidades na compra do produto mas quando vai usá-lo deseja mais simplicidade no momento do uso. Para produtos complexos a simplicidade não é uma resposta e sim a usabilidade.
- **Design Centrado no Usuário.** O autor propõe que o objetivo geral do DCU é domar a complexidade transformando o que aparenta ser complicado em produtos que se adequem às tarefas, sejam compreensíveis, possuam usabilidade e sejam prazerosos.

### 1.3 Melhorando o uso

Ao longo da história do Design, o foco do projeto deslocou-se do objeto para o usuário. Dantas (2010) descreveu que inicialmente o objeto foi o sujeito do processo.

Podemos entender a mudança do papel do objeto e suas funções hoje se considerarmos que na sociedade industrial, onde o design nasceu, o foco estava na produção, que tinha como agente a indústria e como resultado, o objeto. O objetivo da indústria era a produção e sua venda para acúmulo de capital. O objeto era apenas um intermediário de ações propostas por ela. O indivíduo/usuário era o **último elemento desta corrente** (DANTAS, 2010, p. 2, grifo nosso).

Para o mesmo autor, um segundo momento o usuário passou a ser protagonista.

Na sociedade pós-industrial, o foco se transfere da produção para o **indivíduo e suas ações**. O objeto passa a ser, então, um elemento capaz de permitir a execução destas ações e torna-se peça fundamental para o estabelecimento da nova cultura material. Não é mais, portanto, pensado apenas como uma forma de gerar lucro para as empresas, mas passa a ser entendido como um elemento de ligação entre o cliente e a marca, esta agora mais importante do que equipamentos ou ativos fixos. Assim, o objeto pós-industrial assume uma função emblemática dentro do contexto cultural contemporâneo, estabelecendo novos conceitos criados a partir do usuário e suas necessidades. O usuário torna-se, então, o **elemento central no projeto de design** (DANTAS, 2010, p. 2, grifo nosso).

Atualmente, que abordagens então seriam necessárias para a realização de um bom design comportamental? Norman (2005, p. 81) propõe uma abordagem de projeto centrada no usuário no trecho citado abaixo. Na sequência o autor condensa importantes aspectos que devem ser considerados no processo do design comportamental: pensar no comportamento desde o início do processo, realizar estudos para entender as necessidades dos usuários e usar a iteratividade através de protótipos rápidos e testes com usuário.

Um bom design comportamental tem que ser uma parte fundamental do processo de design **desde o primeiro momento**. Ele não pode ser adotado uma vez que o produto está completo. O design comportamental começa com o **entendimento das necessidades dos usuários**, idealmente, a partir de **estudos** sobre comportamentos relevantes conduzidos em casas, escolas, locais de trabalho ou qualquer outro local onde o produto será realmente utilizado. Então o time de design produz **rápidos protótipos para testar com os usuários**, protótipos que levam horas (e não dias) para construir e testar. Simples rascunhos ou *mockups* de papel, madeira ou espuma funcionam bem nesse estágio. Na medida em que o processo de design continua, ele **incorpora informações dos testes**. Logo os protótipos ficam mais completos, algumas vezes totalmente funcionais outras parcialmente, simulando o funcionamento. Quando o produto é finalizado, ele já foi cuidadosamente analisado através do uso: o teste final é necessário apenas para capturar pequenos erros na implementação. Esse **processo iterativo** é o coração de um eficaz **projeto centrado no usuário**<sup>5</sup> (NORMAN, 2005, p. 83, tradução nossa, grifo nosso).

Garret (2011, p. 17) também apresenta o Design Centrado no Usuário como prática adequada à criação de eficientes experiências para os usuários. Apesar de focar seus exemplos nos produtos *web*, Garret (2011) deixa claro que essa abordagem vai além desse campo, ao apontar a necessidade de se investir tempo na pesquisa das necessidades dos usuários para “olhar o site através da perspectiva do usuário”. Garret (2011) menciona que depois de conhecer quem é o usuário, deve-se fazer perguntas e observar seu comportamento.

Garret (2011) também reforça a proposta feita por Norman (2005, p. 83) de se utilizar protótipos com os usuários que podem possuir vários níveis de fidelidade desde *sketches* em papéis até protótipos clicáveis.

---

<sup>5</sup> Good behavioral design has to be a fundamental part of the design process from the very start; it cannot be adopted once the product has been completed. Behavioral design begins with understanding the user's needs, ideally derived by conducting studies of relevant behavior in homes, schools, places of work, or wherever the product will actually be used. Then the design team produces quick, rapid prototypes to test on prospective users, prototypes that take hours (not days) to build and then to test. Even simple sketches or mockups from cardboard, wood, or foam work well at this stage. As the design process continues, it incorporates the information from the tests. Soon the prototypes are more complete, sometimes fully or partially working, sometimes simulating working devices. By the time the product is finished, it has been thoroughly vetted through usage: final testing is necessary only to catch minor mistakes in implementation. This iterative design process is the heart of effective, user-centered design.

## 1.4 Conhecimentos para o uso

### 1.4.1 Ergonomia

#### 1.4.1.1 Definições

Vários autores definiram o conceito de Ergonomia relacionando-a à interação entre usuários e produtos.

Segundo a Associação Brasileira de Ergonomia [ABERGO10] a Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das **interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas**, e a aplicações de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema (MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011, p. 2, grifo nosso).

A Ergonomia pode ser entendida como uma disciplina que se foca na natureza das **interações do ser humano com os artefatos**, a partir de uma perspectiva unificada da ciência, engenharia, design, tecnologia e gerenciamento da **compatibilidade humano-sistema**, incluindo uma variedade de produtos, processos e ambientes naturais e (KARWOWSKI, 2011 apud SOARES, 2011, p. 2, grifo nosso)

Outros estabelecem a diferença entre Ergonomia e Design de Produto.

A ergonomia é uma tecnologia apoiada por dados científicos, o design de produto é um processo de criar novos ou aperfeiçoar produtos para o uso de pessoas e sucesso comercial da empresa . A Ergonomia tem uma base claramente fundamentada nas ciências, enquanto que o design de produto visa um processo de criação ou melhoria de produtos adicionando a eles valores estéticos, de manufaturabilidade e de marketing (SOARES, 2011, p. 2).

Ergonomia é uma ciência formada por um conjunto de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano diante de suas atividades de trabalho, procurando basicamente **adaptar os elementos do sistema às características humanas** (THOMAZ *et al.*, 2008, p. 1, grifo nosso).

A seguir as especializações da Ergonomia.

No âmbito internacional, a Associação Internacional de Ergonomia (International Ergonomics Association) conceitua a Ergonomia e suas especializações. Assim, podem ser identificados três domínios de especialização da área que abordam as características específicas para cada sistema, assim como ilustra a Figura 1. Estes domínios se relacionam à Ergonomia organizacional, cognitiva e física (MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011, p. 2).



## O Design ergonômico é apresentado.

Segundo Carneiro et al. (2010) a Ergonomia pode ser definida como o estudo das interações entre o ser humano e os outros elementos do sistema, tornando-os compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações dos seres humanos. Portanto, o **design ergonômico tende a minimizar os problemas na interface homem-tecnologia**, ou homem-objeto, **baseando-se em metodologias de avaliação de usabilidade** (apud MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011, grifo nosso).

Karwowski (2006 apud SOARES, 2011) advoga que a Ergonomia é uma disciplina dirigida ao design. Entretanto, como discutido por Karwowski (2005 apud SOARES, 2011), os ergonomistas não projetam sistemas; e sim a interação entre os artefatos e os seres humanos.

Karwowski, Soares e Stanton (2011 apud SOARES, 2011) afirmam que existem evidências substanciais e convincentes que a aplicação da Ergonomia aos produtos de consumo melhora algumas características do produto tais como a facilidade do uso, habilidade de aprendizagem, eficiência, conforto, segurança, adaptabilidade e satisfação do usuário.

Para o design, a Ergonomia representa uma fonte de informações científicas para a concepção de objetos, visto que os produtos são considerados um meio para que o homem possa executar determinadas funções (CANCIGLIERI JÚNIOR, BRAMBILLA e BITTELBRUNN, 2007 apud MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011, p. 3).

Especificamente em design, a Ergonomia, segundo Moraes e Frisoni (1998), **dá sustentação do ajuste, aos requisitos de usabilidade**, conforto e segurança (ou seja, funções de uso, comunicação e interação) (MORAES E FRISONI (1998 apud MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011, p. 3, grifo nosso).

Além disso, pode-se dizer que esta [a Ergonomia] refere-se à adaptação de suas características às capacidades físicas, perceptuais e cognitivas dos usuários, consumidores e produtores (OLIVEIRA, 1999 apud MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011, p. 3).

A Ergonomia, mais especificamente a **usabilidade**, tem fornecido elementos que permitem maior adequação dos objetos às necessidades humanas de uso por meio da **abordagem de projeto centrado no usuário**. Agregar maior usabilidade ao produto, seja este físico ou lógico, pode contribuir para o aumento da percepção positiva de valor por parte do usuário (SANTOS, R., 2008, p. 5, grifo nosso).

## Contudo a relação entre Ergonomia e Design apresenta problemas.

De acordo com Grandjean (1984) e Wood (1990), durante muito tempo os ergonomistas têm criticado os designers por produzir produtos inseguros, por falhar na ênfase aos aspectos de usabilidade e falta de consideração científica; por outro lado, os designers têm afirmado que os dados ergonômicos têm sido apresentados num formato ou linguagem inadequada para eles e que isto representa uma obstrução para a criatividade do design. (apud SOARES, 2011, p. 3).

Para a Ergonomia os métodos e técnicas são muito importantes pois possuem bases científicas.

É importante explicitar que a Ergonomia **não é apenas aplicar “checklists”** e recomendações, nem usar um único indivíduo como modelo para o design de objetos, máquinas, produtos, sistemas, ambientes e procedimentos, muito menos o uso do senso comum; mas sim, a **aplicação de métodos apropriados** utilizando uma abordagem científica de caráter multidisciplinar a fim de analisar o conteúdo do trabalho (SOARES, 2011, p. 7, grifo nosso).

Além disso, a Ergonomia desenvolveu **métodos e técnicas específicas** para aplicar esses conhecimentos na melhoria do trabalho e das condições de vida (GONÇALVES, 1998 apud MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011, p. 3, grifo nosso)

Segundo Soares (SOARES, 2011, p. 3), a Ergonomia desempenha três papéis tradicionais no desenvolvimento de produtos:

- A identificação das necessidades dos usuários;
- A interface do usuário com o produto;
- A aplicação de testes e avaliações de modelos e protótipos.

Tanto o Design como a Ergonomia compartilham um objetivo comum.

Embora os autores citados previamente tenham reconhecido fricções entre a Ergonomia e o design de produto, todos são unânimes quando afirmam que tais discordâncias precisam ser superadas. O sucesso da integração entre a Ergonomia e o design de produto irá produzir um produto de qualidade superior em termos de estética e funcionalidade (KREIFELDT & HILL, 1976). Tanto a Ergonomia, como o design estão direcionados ao mesmo objetivo: proporcionar a **satisfação do usuário** e a produção de **produtos de sucesso** (apud SOARES, 2011, p. 3, grifo nosso).

#### 1.4.1.2 A relação existente entre o Design Centrado no Usuário e a Ergonomia.

**A única forma de realizar um processo de design centrado no usuário é usar a Ergonomia desde os estágios iniciais do processo de desenvolvimento do produto.** Esta abordagem é apoiada por diversos autores (CUSHMAN & ROSENBERG, 1991; HARRIS, 1990; KREIFELDT, 1984, 1992; WARD, 1990). O uso da prototipagem rápida e testes de usabilidade tem capacitado a Ergonomia a fornecer dados no início do desenvolvimento do produto e trabalhar interativamente, tornando os problemas de design fáceis de identificar e as recomendações mais fáceis de serem atingidas. O termo “usabilidade” aqui está relacionado à obtenção de requisitos dos usuários antes do início do processo de design e nos estágios iniciais do design, assim como, na avaliação de protótipos e

produtos que já foram construídos (MITAL & ANAND, 1992 apud SOARES, 2011, p. 6, grifo nosso).

#### 1.4.1.3 Princípios ergonômicos para Interfaces Humano-computador:

Em seu livro *Cybis*; Betiol; Faust (2010, p. 25) relataram um conjunto de dez qualidades de base propostas por Nielsen (1995) para qualquer interface. Essas qualidades foram nomeadas por esse último autor como heurísticas de usabilidade:

- Visibilidade do estado do sistema;
- Mapeamento entre o sistema e o mundo real;
- Liberdade e controle para o usuário;
- Consistência e padrões;
- Prevenção de erros;
- Reconhecer em vez de relembrar;
- Flexibilidade e eficiência de uso;
- Design estético e minimalista;
- Suporte para usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar;
- Ajuda e documentação.

As “regras de ouro” de Shneiderman e Plaisant, (2004) apud (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010) se referem ao projeto de diálogo entre humano e computadores:

- Perseguir a consistência;
- Fornecer atalhos;
- Fornecer *feedback* informativo;
- Marcar o final dos diálogos;
- Fornecer prevenção e manipulação simples de erros;
- Permitir o cancelamento das ações;
- Fornecer controle e iniciativa ao usuário;
- Reduzir a carga de memória de trabalho;

1.4.1.4 Princípio de diálogo da Norma ISO 9241:10 apud (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010)

- Adaptação à tarefa;
- Autodescrição *feedback*;
- Controle ao usuário;
- Conformidade às expectativas do usuário;
- Tolerância aos erros;
- Facilidade de individualização;
- Facilidade de aprendizagem.

1.4.1.5 Critérios ergonômicos propostos por Bastien e Scapin (1993) apud (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010)

- Condução;
  - Convite;
  - Agrupamento e distinção entre itens;
    - Agrupamento e distinção por localização;
    - Agrupamento e distinção por formato;
  - Legibilidade;
  - *Feedback* imediato;
- Carga de trabalho;
  - Brevidade;
    - Concisão;
    - Ações mínimas;
  - Densidade informacional;
- Controle explícito;
  - Ações explícitas;
  - Controle do usuário;
- Adaptabilidade;
  - Flexibilidade;

- Consideração da experiência do usuário;
- Gestão de erros;
  - Proteção contra os erros;
  - Qualidade das mensagens de erros;
  - Correção dos erros;
- Homogeneidade/ consistência;
- Significado de códigos e denominações;
- Compatibilidade.

## 1.4.2 Usabilidade

### 1.4.2.1 Definições do conceito

Autores definiram o conceito de usabilidade aplicado a sítios e sistemas.

A usabilidade na web se tornou um enfoque específico da comunidade HCI, durante o fim da década de 1990. Este interesse foi ressaltado pelo fato de que os desenvolvedores de *web* estavam projetando inadequadamente os *web sites* corporativos. O treinamento de desenvolvedores era limitado a ferramentas de autoria para *web* e linguagens que pudessem ser aprendidas num período de tempo relativamente curto (BADRE, 2002 apud SANTA ROSA; MORAES, 2008, p. 15)

A usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso dos programas e aplicações. Assim, ela não é uma qualidade intrínseca de um sistema, mas **depende de um acordo entre as características de sua interface e as características de seus usuários** ao buscarem determinados objetivos em determinadas situações de uso (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, 16, grifo nosso).

Alguns autores estabelecem a relação existente entre Usabilidade e Ergonomia.

**Pode-se dizer que a Ergonomia está na origem da usabilidade**, pois ela visa proporcionar eficácia e eficiência, além do bem-estar e saúde do usuário, por meio da adaptação do trabalho ao homem. Isto significa que seu objetivo é garantir que sistemas e dispositivos estejam adaptados à maneira como o usuário pensa, comporta-se e trabalha e, assim, proporcionem usabilidade (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p.16, grifo nosso).

A pesquisa na área de IHC começou a demonstrar a importância do usuário para o desenvolvimento das interfaces.

O aparecimento de testes e laboratórios de usabilidade, desde o início dos anos 1980, é um indicador do **desvio profundo da atenção em direção às necessidades do usuário**. Os gerentes e desenvolvedores tradicionais resistiram, de início, dizendo que testar a usabilidade parecia uma boa ideia, mas que as pressões de tempo ou os recursos limitados os impediriam de fazê-lo (SANTA ROSA; MORAES, 2008, p. 15, grifo nosso)

Muitos conhecimentos foram produzidos e traduzidos na forma de diretrizes gerais cuja difusão influenciou a prática dos projetistas.

#### 1.4.2.2 Os dez mais frequentes problemas de usabilidade segundo Nielsen (2011a, p. 131)

1. Busca ruim;
2. Arquivos PDF para serem lidos *on-line*;
3. Links visitados que não trocam de cor;
4. Textos que não podem ser mapeados;
5. Títulos de página com pouca visibilidade nos mecanismos de busca;
6. Tamanho de fonte fixo;
7. Qualquer coisa que pareça um anúncio;
8. Violação de convenções de design;
9. Abertura de novas janelas do navegador;
10. Não responder as perguntas dos usuários.

#### 1.4.2.3 Problemas de arquitetura de informação

Nielsen (2009) relacionou os dez mais frequentes problemas de arquitetura de informação:

1. Falta de estrutura;
2. Falta de integração entre a estrutura e a busca;
3. Falta de páginas intermediárias com as categorias gerais do sítio;
4. Uso de muitos tipos de classificações para organizar o conteúdo;
5. Sítios secundários e micro sítios pobremente integrados com o sítio principal;

6. Opções de navegação invisíveis;
7. Elementos de navegação difíceis de controlar;
8. Navegação inconsistente;
9. Muitas técnicas de navegação;
10. Opções de menu "criativas".

#### 1.4.2.4 Problemas de usabilidade

Cybis; Betiol; Faust, (2010) afirmam que interfaces ruins dificultam ou impedem o uso do sistema. Problemas de usabilidade causam danos à vida das pessoas (estresse, irritação, perda de tempo, etc.) e prejuízos para as empresas como absenteísmo e rotatividade de pessoal.

Nielsen e Loranger (2006, p. 60) relacionaram oito problemas de usabilidade que permaneciam significativos na época:

1. *Links* que não mudam de cor quando visitados;
2. “Quebrar” o botão voltar;
3. Abertura de novas janelas do navegador;
4. Uso de janelas do tipo “*pop-up*”;
5. Elementos de *design* que se parecem com propaganda;
6. Violação de convenções amplamente usadas na *web*;
7. Conteúdo sem finalidade e uso de espaços vazios por modismo;
8. Conteúdo denso e textos que não permitem uma varredura visual.

Nielsen e Loranger (2006, p. 133) também apontaram as cinco grandes causas para as falhas dos usuários em *web* sítios:

1. Busca;
2. Arquitetura de informação;
3. Conteúdo;
4. Informações sobre os produtos;
5. Fluxo de trabalho.

Norman (2002, p. 13) foi outro autor que abordou origens mais abrangentes para os problemas de usabilidade. Ele descreveu a importância de dois princípios de um design que leva em consideração as pessoas: prover “um bom modelo conceitual” e “tornar as coisas [formas de interação] visíveis”. No primeiro princípio apontou que as pessoas fazem um modelo nas suas mentes que simula a operação dos produtos. Quando o projeto fornece um bom modelo conceitual as pessoas são capazes de “predizer os efeitos e ações”. Mas quando esse modelo não é bom os usuários “operam cegamente”. O autor propõe que os produtos do dia-a-dia tenham modelos conceituais simples.

O segundo princípio apontado por Norman (2002, p. 198) defende que os *designers* devem ter uma atenção especial em relação à visibilidade dos mecanismos de interação com o produto. O autor propôs que deve-se tornar as “coisas visíveis” tanto no lado da execução (o “que fazer” e “como é possível fazer”) como no lado da avaliação (compreensão do usuário sobre o efeito de suas ações). Além disso, também afirma que o sistema deve prover ações que atendam às intenções das pessoas e informar o seu estado de forma fácil de se compreender.

Os problemas de usabilidade apresentam níveis diferentes de gravidade. Nielsen e Loranger (2006,124) propuseram para situações práticas de projeto o uso de uma escala de severidade simples: problemas de alta, média e baixa severidade. Segundo esses autores, essa proposta é adequada à necessidade de se fazer um balanço entre a severidade do problema e o esforço necessário para sua correção.

Os problemas de alta severidade provocam um custo “inaceitável e perdas no negócio” seja pela impossibilidade de uso seja pelo abandono do *site*. Os problemas de média severidade causam confusão, frustração e algum impacto no negócio. Entretanto, essas consequências apresentam um grau menor do que o dos problemas mais severos. Os problemas de baixa severidade são “cosméticos ou irritantes mas não comprometem o negócio do *site* (NIELSEN E LORANGER, 2006).

Nielsen e Loranger (2006, p.125) indicaram a frequência, o impacto e a persistência como fatores que influenciam no grau de severidade de um problema de usabilidade. Esses autores apontaram que alguns problemas de usabilidade possuem um grau de severidade capaz de fazer com que os usuários falhem em um sítio, ou porque eles desistem de utilizar o sítio ou porque completam uma tarefa incorretamente. Os autores apontaram como as cinco maiores causas para os usuários falharem:



- Busca;
- Arquitetura de Informação;
- Conteúdo;
- Informação sobre os produtos;
- Fluxo do trabalho.

Nielsen e Loranger (2006, p. 131) também agruparam os problemas de design por categorias que levam o usuário falhar. Neste agrupamento, os problemas relacionados à “busca” como os problemas relacionados à “arquitetura de informação” tiveram destaque.

- Busca;
- “Encontrabilidade” (arquitetura da informação, categorias de nomes, navegação e *links*);
- Design da página (*layout*, gráficos, amadorismo, rolagem);
- Informação (conteúdo, informação sobre os produtos, informações sobre as empresas, preços);
- Suporte a tarefas (fluxo do trabalho, privacidade, formulários);
- Design extravagante (multimídia, botão de voltar, PDF/impressão, novas janelas, som);
- Outros (*bugs*, presença na *web*, propaganda, novo sítio, metáforas)

### 1.4.3 Conceitos relacionados à usabilidade

A seguir foram relacionadas definições sobre disciplinas que buscam a melhoria das interações entre pessoas e produtos.

#### 1.4.3.1 Interação Humano-computador

Conceito de Interação Humano-computador:

A interação Humano-computador é um campo de estudo interdisciplinar que tem como objetivo geral entender como e por que as pessoas utilizam (ou

não utilizam) a tecnologia da informação (SANTA ROSA; MORAES, 2008, p. 12).

Objetivo principal da área de interação Humano-computador é o projeto e desenvolvimento de sistemas **com o propósito de melhorar a eficácia e proporcionar satisfação ao usuário**. É a área que se destina ao estudo de como projetar, implementar e utilizar sistemas computacionais interativos e como os computadores e sistemas afetam indivíduos, organizações e sociedades (SANTA ROSA; MORAES, 2008, p. 12, grifo nosso).

Segundo Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 18) a relação entre a Interação Humano-computador (IHC) e a usabilidade acontece através da Engenharia de Usabilidade, atividade projetual que busca a usabilidade nos sistemas. "A Engenharia de Usabilidade surge como esforço sistemático das empresas e organizações para desenvolver programas de *software* interativos com usabilidade." Os autores para pontuar a responsabilidade sobre a usabilidade, destacam a diferença entre Engenharia de Usabilidade e a Engenharia de *Software*.

Tradicionalmente, a engenharia de software se ocupa do desenvolvimento do núcleo funcional de um sistema interativo formado por estruturas de dados, algoritmos e outros recursos computacionais que processam os dados do domínio de um sistema. O núcleo funcional é construído segundo uma *lógica de funcionamento* que visa a que o sistema funcione bem, ou seja, de forma correta, rápida e sem erros (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 18).

#### 1.4.3.2 Design de Interação

A Associação de Designers da Interação define o conceito de Design de Interação em seu sítio a partir de sua função.

O Design de Interação (IXD) define a estrutura e o comportamento de sistemas interativos. Os Designers de Interação se esforçam para criar relações significativas entre as pessoas e os produtos e serviços que utilizam, estendendo-se de computadores e dispositivos móveis até mesmo a outros tipos de aparelhos <sup>6</sup> ("*Definition of IxD*", 2015, p. <http://www.ixda.org/about/ixda-mission>, tradução nossa).

Definição de Design de interação que enfatiza a relação entre humanos e o aspecto comportamental do design.

---

<sup>6</sup> Interaction Design (IxD) defines the structure and behavior of interactive systems. Interaction Designers strive to create meaningful relationships between people and the products and services that they use, from computers to mobile devices to appliances and beyond.

Design de interação é a arte de **facilitar interações entre humanos através de produtos e serviços**. Em uma medida menor também significa as interações entre humanos e esses produtos que tem algum tipo de 'consciência' – ou seja produtos com microprocessador que são capazes de sentir e responder aos humanos<sup>7</sup> (SAFFER, 2007, p. 4, tradução nossa, grifo nosso).

O Design de interação está **preocupado com comportamento dos produtos e serviços** e de que maneira que os produtos e serviços funcionam<sup>8</sup> (SAFFER, 2007, p. 6, tradução nossa, grifo nosso).

Cooper, Reimann e Cronin (2007) define o Design de interação mantendo o foco no aspecto comportamental do design.

[...] design de interação – é a prática de projetar produtos digitais interativos ambientes, sistema e serviços. Como muitas disciplinas de projeto está preocupado com a forma. Contudo, o **design de interação foca primeiro e principalmente** em algo que as disciplinas tradicionais de projeto nem sempre exploram: **o projeto do comportamento**<sup>9</sup> (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007, seq. Introduction to the Third Edition, tradução nossa).

Teixeira (2014, p. 188) apresentou uma compreensão mais ampla sobre o conceito de Design de Interação.

O projeto de experiências plurais que marcam a passagem pelas estruturas de informação que dignificam o ser humano, potencializando suas qualidades, trazendo sentido e provendo aprimoramento de suas competências mais íntimas (TEIXEIRA, 2014, p. 188).

[...] a interação representa **bem mais do que uma avaliação**, já que nela está toda dinâmica contida no diálogo das pessoas, por meio de interfaces digitais que podem levar ao conhecimento. Isto se justifica de fato, pois sem interação não existe um espaço onde o diálogo ou o relacionamento ocorrem. Ademais, nele está a delimitação do espaço projetual em que o artefato se materializa (TEIXEIRA, 2014, p. 183, grifo nosso).

Para Teixeira (2014, p. 184) a relação da usabilidade com o Design de Interação é muito significativa pois “a usabilidade é uma propriedade da interação entre produto, informação, usuário, tarefa e contexto.”

#### 1.4.3.3 Experiência do Usuário

---

<sup>7</sup> Interaction design is the art of facilitating interactions between humans through products and services. It is also, to a lesser extent, about the interactions between humans and those products that have some sort of “awareness” – that is, products with a microprocessor that are able to sense and respond to humans.

<sup>8</sup> Interaction design is concerned with the behavior of products and services, with how products and services work.

<sup>9</sup> [...] interaction design – the practice of designing interactive digital products, environments, systems, and services. Like many design disciplines, interaction design is concern with form. However, first and foremost, interaction design focuses on something that traditional design disciplines do not often explore: the design of *behavior*.

A associação de profissionais de Experiência do Usuário (UXPA) define o conceito como uma abordagem para projetos.

Experiência do Usuário (UX) é uma abordagem para desenvolvimento de produto que incorpora informações retornadas diretamente pelos usuários ao longo do ciclo de desenvolvimento (**design centrado no humano**) com os objetivos de reduzir custos e criar produtos e ferramentas que atendam às necessidades dos usuários e tenham um **elevado nível de usabilidade** (sejam fáceis de usar)<sup>10</sup> (THE USER EXPERIENCE PROFESSIONALS ASSOCIATION (UXPA), 2015, p. <https://uxpa.org/resources/definitions-user-experience-and-usability>, tradução nossa, grifo nosso).

A UXPA também define a experiência do usuário como um conceito mais amplo ligado a interação.

**Cada aspecto da interação do usuário** com o produto, serviço, ou empresa que compõe a percepção que o usuário constrói do todo [a palavra “todo” refere-se ao produto, serviço ou à empresa]. O projeto da Experiência do usuário enquanto uma disciplina está preocupada com todos os elementos que juntos compõe a interface, incluindo *layout*, design visual, texto, *brand*, sons e interação. A UE [A sigla mais comum encontrada em inglês foi “UX” mas nesse caso foi utilizada “UE”] trabalha para coordenar esses elementos **para proporcionar as melhores interações possíveis para os usuários**<sup>11</sup> (“What is User Experience (UX)?”, 2015, p. <https://uxpa.org/resources/about-ux>, tradução nossa, grifo nosso)

Experiência do usuário (UX) envolve as **emoções das pessoas** ao utilizar um produto específico, sistema ou serviço. A Experiência do usuário destaca **aspectos experimentais, afetivos, que trazem sentido e são valiosos** na interação humano-computador e na posse do produto. Além disso, ela inclui a percepção da pessoa **de aspectos práticos como a utilidade, facilidade de uso e eficiência do sistema**. A Experiência do usuário é subjetiva na sua natureza porque trata da percepção individual e opinião em relação ao sistema. Experiência do usuário é dinâmica já que é constantemente modificada ao longo do tempo pelas circunstâncias e inovações.<sup>12</sup> (WIKIPEDIA, 2015 apud THE USER EXPERIENCE PROFESSIONALS ASSOCIATION (UXPA), 2015), tradução nossa, grifo nosso).

Nielsen e Norman (2014) definem o conceito de Experiência do Usuário como “todos os aspectos da interação final dos usuários com a empresa, seus serviços e seus produtos.”

---

<sup>10</sup> User experience (UX) is an approach to product development that incorporates direct user feedback throughout the development cycle (human-centered design) in order to reduce costs and create products and tools that meet user needs and have a high level of usability (are easy to use)

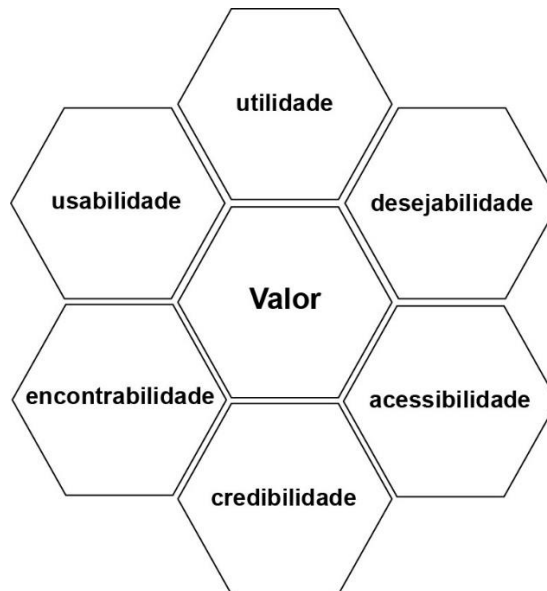
<sup>11</sup> Every aspect of the user's interaction with a product, service, or company that make up the user's perceptions of the whole. User experience design as a discipline is concerned with all the elements that together make up that interface, including layout, visual design, text, brand, sound, and interaction. UE works to coordinate these elements to allow for the best possible interaction by users.

<sup>12</sup> User experience (UX) involves a person's emotions about using a particular product, system or service. User experience highlights the experiential, affective, meaningful and valuable aspects of human-computer interaction and product ownership. Additionally, it includes a person's perceptions of the practical aspects such as utility, ease of use and efficiency of the system. User experience is subjective in nature because it is about individual perception and thought with respect to the system. User experience is dynamic as it is constantly modified over time due to changing circumstances and new innovations.

Morville (2004), afirma que expandiu o seu interesse da arquitetura de informação para a experiência do usuário e sentiu a necessidade de representar as facetas desse novo conceito através dos tópicos listados a seguir. O autor pontuou que essa compreensão, mais ampla do conceito de experiência do usuário, foi útil especialmente para “fazer com que seus clientes entendessem por que deviam se mover além da usabilidade”. Segundo o autor, uma boa experiência do usuário apresenta as características abaixo:

- Útil: seu conteúdo deve ser original e preencher as necessidades;
- Usável: o sítio deve ser fácil de usar;
- Desejável: imagem, identidade, marca, e outros elementos do *design* são usados para evocar emoção e apreciação;
- Fácil de encontrar: o conteúdo precisa ser navegável e encontrável no sítio e fora do sítio;
- Acessível: o conteúdo precisa ser acessível para pessoas com limitações físicas;
- Possuir credibilidade: usuários devem confiar e acreditar no que lhes é informado.

Figura 1 — Experiência do usuário



Fonte: MORVILLE, 2004.

Segundo a ISO 9241-210 Experiência do usuário é composta pelas “percepções e respostas de uma pessoa que resultam do uso e/ou da antecipação do uso de um produto, sistema ou serviço”.

Para Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 367) o conceito de Experiência do usuário é o conjunto de sensações e sentimentos vivenciados pela pessoa, relacionado ao uso de um produto ou serviço.

O conceito de Experiência do usuário ainda é muito debatido. Bevan (2009, p. 3) apontou que ele pode ser compreendido por profissionais de diferentes formas:

- “Uma elaboração do componente de satisfação da usabilidade”;
- “Diferente de usabilidade que tem sua ênfase histórica na *performance* do usuário”;
- “Um termo guarda-chuva para todas as percepções e respostas dos usuários, sejam elas mensuráveis subjetivamente ou objetivamente.”

Bevan (2009, p. 3) aponta que independentemente da interpretação sobre a definição da Experiência do Usuário ela possui dois objetivos

- “Otimizar o desempenho humano”;
- “Otimizar a satisfação do usuário através do alcance tanto de objetivos pragmáticos como objetivos hedônicos”.

#### 1.4.4 Novas demandas da interação

Ao longo do tempo percebeu-se que as interações além de uma boa usabilidade exigiam mais atributos.

A facilidade de se completar tarefas (usabilidade tradicional) **não é suficiente no mundo da Web**. O design de sítios visualmente atrativos não é suficiente. Um visitante de sítio não necessita somente ser atraído para o sítio e ser capaz de compreender como comprar (ou registrar, fazer *sign up*, etc.) — eles também precisam ser capazes de rapidamente entender que o sítio irá alcançar suas necessidades, e que precisam comprar nesse sítio e não no sítio do competidor. Esse é o aspecto chave de todo sucesso de um sítio na Web<sup>13</sup> (MAYHEW, 2008, p. 102, tradução nossa, grifo nosso).

Segundo Mayhew (2008) o método de projeto começou a demandar ajustes.

---

<sup>13</sup> Easy task completion (traditional usability) is not enough in the Web world. Appealing visual site design is not enough. A site visitor needs to not only be attracted to a site and able to figure out how to buy (or register, sign up, etc.)—they need in addition to be able to tell quickly that a site will meet their needs, and they need to want to buy from this site, as opposed to a competitor’s site. This is a key aspect of overall Web site success.

Parte da chave para isso é definir e adotar uma metodologia de desenvolvimento que claramente incorpore todos esses conjuntos de habilidades de uma forma balanceada.<sup>14</sup>

Através do nosso alinhamento com outros especialistas em experiência do usuário como descrito abaixo, e da inserção em conjunto de nossos métodos nos padrões e nas metodologias básicas de desenvolvimento de software em nossas organizações, nós temos uma melhor chance de alcançar esse objetivo estratégico<sup>15</sup> (MAYHEW, 2008, p. 102, tradução nossa).

Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 360) apontaram para a importância da relação entre usabilidade e emoção apontando casos onde diferentes aspectos estéticos da interface geraram diferentes qualidades de uso do mesmo produto.

Um novo ramo da ciência e do design foi definido: a Hedonomia (HANCOCK et al.,2005) apud (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 362). Ela dedica-se à promoção do prazer na interação homem-tecnologia. A Hedonomia e a Ergonomia são saberes sinérgicos direcionados ao objetivo de aperfeiçoar a interação homem-tecnologia.

Hancock et al. (2005 apud CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 362) inspirado em Maslow (1970 CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 362) propôs uma hierarquia de necessidades ergonômicas e hedonômicas do usuário mostrando que o homem é motivado por necessidades organizadas em uma progressão (Figura 2). Só surgem as necessidades do nível superior quando as do nível inferior estiverem relativamente satisfeitas.

---

<sup>14</sup> Part of the key to this is defining and adopting a development methodology that clearly incorporates all these skill sets in a balanced way.

<sup>15</sup> By aligning ourselves with other user experience specialists of the types described above, and jointly inserting our methods into the standard and underlying software development methodologies in our organizations, we have a better chance of achieving this strategic goal.

Figura 2 — Hierarquia das necessidades ergonômicas e hedonômicas



Legenda: as necessidades hedonômicas só são atingidas depois do alcance das ergonômicas.

Fonte: HANCOCK et al., 2005

Com relação a interação homem-tecnologia essa hierarquia apontou que primeiro o produto deve ser projetado para ser seguro. Uma vez garantida uma operação segura do sistema, o próximo nível da hierarquia exige que o usuário alcance o seu objetivo. Alcançada a funcionalidade, a usabilidade passa a ser então necessária. Quando se atinge a usabilidade, o último passo é atender às necessidades psicológicas e sociológicas das pessoas através de uma interação prazerosa. Por fim, o último nível é representado pela individualização através do uso de princípios que permitirão a adaptação do sistema às preferências de cada indivíduo.

Jordan (2000 apud CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 363) propôs uma abordagem de projeto que vai além do conceito tradicional de usabilidade Segundo o autor essa abordagem foi aplicada no projeto de vários produtos por empresas como Nokia, Starbucks, Ford, Microsoft e Procter & Gamble, alcançando sucesso em diferentes segmentos de mercado.

Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 371) apresentaram uma nova realidade da IHC que incorpora o conceito de experiência do usuário. Os autores apontaram que recentemente a IHC cada vez mais o “C” de computador, presente na sigla anterior, pode ser atribuído a outros produtos como geladeiras, telefones, máquinas de lavar roupa, etc.



#### 1.4.5 Evolução dos conceitos

A compreensão tradicional em relação à usabilidade proposta pela ISO 13407 estava ligada ao desempenho do usuário no uso do produto. Atualmente, observa-se a evolução do conceito de usabilidade em direção à Experiência do Usuário. Autores e profissionais percebem que é preciso ir além de uma abordagem caracterizada pela usabilidade tradicional.

O novo conceito de experiência do usuário, apesar de incluir também a usabilidade tradicional, vai além pois aponta para as necessidades dos usuários ligadas à Hedonomia<sup>16</sup> que, vão além das necessidades atendidas pela Ergonomia. Segundo Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 364) o conceito tradicional de usabilidade “é necessário mas não é mais suficiente”.

Teixeira (2014, p. 117) apontou a existência de metas de usabilidade que “são fundamentais para a concepção no Design de Interação mas que são operacionalizadas por meio de diferentes critérios”. Segundo o autor, há também as metas de experiência do usuário que “são menos claramente definidas, porém são igualmente importantes, pois podem refletir o sentimento de prazer percebido em uma avaliação futura do produto”.

Teixeira (2014, p. 115) apontou que o “Design de Interação está cada vez mais preocupado com o lúdico como agente incentivador da exploração” e relacionou as qualidades das interfaces dos sistemas:

1. Satisfatórias;
2. Agradáveis;
3. Divertidas;
4. Interessantes;
5. Úteis;
6. Motivadoras;
7. Esteticamente apreciáveis;
8. Incentivadoras de criatividade;
9. Compensadoras;
10. Emocionalmente adequadas às tarefas dos usuários.

---

<sup>16</sup> Ramo da ciência e do design dedicado à promoção do prazer na interação homem-tecnologia (HANCOCK et al., 2005 apud CYBIS; BETIOL; FAUST,2010).

#### 1.4.6 Impacto nos métodos

A consequência desse novo entendimento em relação às qualidades da interação foi que os métodos e nas técnicas precisaram ser revistos. Inicialmente alguns autores como Kuniavsky (2003, p. 505) e Garret (2011, p. 17) propuseram a abordagem de DCU tradicional para um projeto envolvendo a experiência do usuário, entretanto não sugeriram explicitamente ajustes no processo de DCU.

Outros autores começaram a propor ajustes no DCU que passou a considerar a utilização de técnicas focadas também na experiência do usuário e não mais só na usabilidade tradicional (performance).

Por exemplo Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 368) afirmaram que um projeto que considera a experiência do usuário está ancorado na abordagem centrada no usuário, seguindo o mesmo ciclo proposto na ISO 13407. Entretanto, Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 369) apontaram que em todas essas etapas o usuário deve ser analisado de forma mais ampla em relação à usabilidade, com ênfase na Hedonomia e não somente na sua performance durante a realização da tarefa.

A UXPA ao definir o que é o trabalho relacionado ao projeto de Experiência do Usuário utilizou-se também do processo de projeto centrado no humano, proposto pela ISO 13407 mencionada acima.

Com o objetivo de definir o conceito de Design de Interação Teixeira (2014) afirmou que “na busca sobre o entendimento da questão referente ao conceito da interação, sempre se fala em um projeto que tenha sua ênfase no ser humano (TEIXEIRA, 2014, p. 183).” A seguir esse autor apontou as características de um projeto de Design de Interação.

Assim, todo projeto de interação de qualquer interface deveria estar fundamentado nas necessidades, na tarefa, na cultura de seus usuários finais. Logo, o **planejamento das ações deveria ser centrado no usuário, assim como todo o projeto** (TEIXEIRA, 2014, p. 127, grifo nosso).

Segundo Bevan (2009, p. 2) identificou o que é uma prática de DCU que somente considere a usabilidade e a que considera a experiência do usuário. Esse autor apontou as diferentes preocupações que um processo de DCU deve possuir ao considerar cada um dos conceitos acima. Primeiro considerando só a usabilidade:

- Projetar e avaliar a eficácia e eficiência geral;
- Projetar e avaliar o conforto do usuário e sua satisfação;
- Projetar para desenvolver um produto fácil de usar, avaliando o produto com o objetivo de identificar e corrigir problemas de usabilidade.
- Quando relevante, o aspecto temporal leva a uma preocupação com a capacidade do usuário aprender como usar o produto (*learnability*).

No segundo caso, o Bevan (2009, p. 2) aponta as preocupações de um processo de DCU ligado à experiência do usuário.

- Entender e projetar a experiência do usuário com o produto de forma que os usuários interajam com o produto ao longo do tempo. O que eles fazem e por quê;
- Maximizar a obtenção de objetivos hedônicos de estímulo, identificação e evocação e respostas emocionais associadas.

Segundo Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 371) apontaram como desafio para pesquisadores e profissionais de IHC a necessidade de se continuar a busca por novos conhecimentos, métodos e aplicações que possam ser utilizados no desenvolvimento de produtos que possibilitem ser a “experiência do usuário” a melhor possível.

#### 1.4.7 Impacto nas técnicas atuais

Mais recentemente encontrou-se registros da utilização de novas técnicas para tratar das questões de Hedonomia. Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 369) apontaram algumas técnicas como o questionário que utilizou-se de cartões pela Microsoft. Bevan (2009, p. 3) identificou em seu trabalho uma série de técnicas que não fazem parte de um DCU tradicional. Entre elas menciona-se: PrEmo, questionário para medir a agradabilidade após o uso, o Questionário AttraKDiff composto de 28 itens para ser apresentado ao usuário depois da interação. Esse

questionário avalia aspectos práticos e hedonômicos incluindo a opinião do usuário sobre a atratividade do produto.

Bevan (2009, p. 3) exemplificou em seu trabalho algumas técnicas utilizadas especificamente para avaliar a experiência do usuário. Abaixo seguem alguns exemplos:

- Questionários
  - *Emocards* – método não verbal para os usuários reportarem suas emoções através da apresentação de cartões ao final de tarefas ou períodos;
  - SAM – Amostragem da experiência desencadeada por eventos;
  - TRUE – Acompanhamento em tempo real da experiência do usuário;
- Respostas humanas
  - PURE – avaliação da reação do usuário através da fala;
  - Medições psicológicas e fisiológicas.
- Opiniões dos usuários através de entrevistas
  - ESM – método de amostragem de experiências
  - *Contextual Laddering* – técnica qualitativa de aprofundamento para revelar sistemas de significado pessoais dos indivíduos.

## 1.5 Problemas de uso na web

A seguir serão apresentados quatro relatos de importantes autores que registraram a transformação ocorrida na breve história da *Web*. Todos convergiram ao relatar a importância que os usuários passaram a ter nos projetos, a partir de seus pontos-de-vista.

Focando no design comportamental de *web* sítios, Norman (2005, 81) apontou duas causas para as falhas na usabilidade: a) os criadores focam na sofisticação técnica de imagens e sons ou ainda; e b) eles se preocupam com que cada divisão da empresa receba o reconhecimento que o seu poder político lhe confere mas não levam em consideração o usuário que usam um *web* sítio para satisfazer alguma necessidade.

Norman (2002, XV) relatou ainda que os primeiros projetos de web sítios ignoraram tudo o que tinha sido aprendido antes, retrocedendo muitos anos no progresso alcançado em direção à usabilidade. Esse fato revelou um ciclo vicioso que acontece cada vez que uma nova tecnologia chega. Os *designers* tendem a cometer os mesmos erros que seus antecessores pois os tecnologistas olham apenas para frente e não levam em conta os erros do passado. O resultado é uma repetição de erros conhecidos.

Outro depoimento que reforça a compreensão equivocada da importância do usuário e do aspecto comportamental na *Web* está no livro de Kuniavsky (2003, p. 3) que foi um sócio fundador da empresa *Adaptive Path*, uma consultoria sobre experiência do usuário em São Francisco. Como participante de um processo histórico fez um relato baseado na experiência profissional que explicitou uma transformação ocorrida no raciocínio projetual aplicado a produtos *web*, nas últimas décadas. Kuniavsky (2003, p. 3) afirmou que durante um longo período da curta história da *Web*, a ideia de se colocar um produto inacabado em frente do usuário era considerada “um luxo impensável ou uma redundância sem valor”.

Em oposição a esse pensamento, Kuniavsky (2003, p. 3) afirmou que a recente história da *web* claramente provou que esse modelo estava errado. “Em 2003 já era necessário um produto que fosse realmente desejado pelas pessoas, que correspondesse às suas necessidades e que elas realmente pudessem usá-lo”. Embora, nos dias de hoje, pareça óbvio que o produto deva ser desejado pela sua audiência, o autor pontuou que no mundo da *Web* da década de 1990, pessoas inteligentes e racionais não imaginavam a possibilidade de projetar um produto que os usuários não fossem gostar.

Nielsen e Loranger (2006, seq. Prefácio)<sup>17</sup> abordaram outro ponto de vista sobre a mudança ocorrida na internet. Ele apontou que por volta de 1996 a *Web* era “excitante para as pessoas”. Já em 2006 a *web* tornou-se rotina ou uma ferramenta que quando conveniente era usada, em caso contrário não. Os autores indicaram também que com o aumento de sítios e páginas os usuários ficaram menos tolerantes a sítios difíceis. Isso significou que cada projeto com problemas era um negócio perdido. A usabilidade se tornou mais importante do que nunca.

---

<sup>17</sup> Texto da página de abertura do prefácio.

Essas afirmações foram feitas baseadas em 20 anos de testes em web sites que identificaram literalmente milhares de problemas de usabilidade e possibilitaram o desenvolvimento de muitas diretrizes para evitá-los. Seguindo as orientações de Norman (2002, p. 72), Nielsen (2006, p. xvii) desenvolveu essas diretrizes baseando-se em pesquisas comportamentais e observações e não apenas nas opiniões dos usuários. Ao invés de pesquisas de mercado que perguntavam ao usuário como eles usavam a interface, foram elaborados métodos para testes com o usuário baseados em estratégias de observação.

O autor citado acima reforça o ponto-de-vista de Norman (2005, p. 72) quando afirma que somente dando aos usuários tarefas reais para executar na *web* e observando essa interação é que se pode descobrir o “que os usuários realmente fazem” e não o “que dizem que fazem”. Mais uma vez foi exposto um limite para a validade de técnicas como o grupo focal e questionários, que foram apresentados como mais indicados para acessar as preferências gerais dos usuários. O autor afirmou que somente uma pesquisa baseada em observação pode validar questões sobre o uso dos produtos.

Nielsen (2006, xvii) relatou que nos primeiros anos da *Web*, seu grupo de pesquisa foi o único a conduzir testes sistemáticos com usuários para *sites* e que por essa razão eles receberam substancial atenção e foram bastante citados. Contudo já em 2006 algumas diretrizes sobre a usabilidade já sofreram alterações.

Por fim, Garret (2011, 11) também fez seu depoimento sobre a recente história da *Web*, afirmando que, a despeito da vital importância estratégica da experiência do usuário para o sucesso de um *web site*, o simples entendimento sobre o que as pessoas querem e necessitam não foi priorizado na maior parte da história dessa mídia.

Esse autor a explica que a experiência do usuário foi frequentemente negligenciada pois muitos sítios foram construídos baseados na premissa de que o sucesso do produto se originava do fato dele ser o primeiro a aparecer no mercado. Assim, muitas empresas lançam seus *sites* sem realmente funcionar para as pessoas. Aumentou-se o número de funcionalidades e acarretou-se um aumento da complexidade e das dificuldades de uso.

Depois desse momento os negócios reconheceram que promover uma experiência do usuário de qualidade é essencial pois tornou-se vantagem

competitiva sustentável, não somente para *web sites* mas, para todos os tipos de produtos e serviços (GARRET, 2011).

## 1.6 Governo, *websites* e a importância do uso

Muitos dos *sites* de governo não apresentam usabilidade tanto para função de completar uma transação ou de suprir necessidades de informação (BUIE; MURRAY, 2012).

Os *sites* tornaram-se significativos para os governos pois torná-los usáveis economiza dinheiro e reduz custos de serviços contudo, apesar dos designers de interação e profissionais de usabilidade estudarem o que funciona e não funciona na *web*, frequentemente essa informação é mal compreendida ou não está acessível para quem toma as decisões de investimento (BUIE; MURRAY, 2012).

Os autores relataram que frequentemente as iniciativas de implementar a tecnologia como solução falham pois os usuários e seus objetivos não são considerados. Sugeriram que as iniciativas de eGov 2.0 continuarão falhando se as agências falharem ao projetar experiências usáveis e interessantes para cidadãos e servidores públicos.

Buie e Murray (2012) sinalizaram um desafio no projeto para os governos: não existe apenas um tipo de usuário para esses sites. O DCU deve levar em conta esses diferentes tipos de necessidade no planejamento e para isso sugeriram algumas estratégias para trabalhar com a diversidade de audiência. Uma delas foi o uso de pesquisa de usuário seguida do uso da técnica de personas. Com essa combinação entende-se melhor quando, onde e como os cidadãos acessam as iniciativas e ofertas do governo. Além disso, uma revisão nas métricas do site e nos registros de mecanismos de busca pode proporcionar dicas sobre as informações e transações que os cidadãos querem encontrar.

Buie e Murray, (2012) relacionaram os problemas de usabilidade à prática de uma pobre pesquisa de usuário pois muitos times de desenvolvimento não possuem as habilidades necessárias para realizá-la. Os autores alinharam-se com Norman (2005, p. 81) ao indicar a diferença entre pesquisas de *marketing* e as que fornecem subsídios para a melhoria do uso dos produtos. Além disso, apontaram a tendência

de não realizar pesquisa com usuários em função da falta de tempo e de recursos. Isso compromete a obtenção de requisitos dos usuários.

Buie e Murray, (2012) também apontaram a iteração como recurso válido pois tanto permite aplicar as informações provenientes dos retornos dos usuários como avaliar se os projetos conseguiram atender a esses requisitos. Os autores acima relataram um processo geral de projeto que apesar das boas intenções, não apresenta habilidades dos profissionais para uma prática adequada de DCU. Um dos indícios verificados dessa falta de habilidades foi a realização de testes de usabilidade apenas no final dos processos de projeto.



## 2. MÉTODOS E TÉCNICAS PARA PRODUTOS INTERATIVOS

### 2.1 Definições

Nesta pesquisa optou-se por compreender as definições de alguns conceitos, conhecer categorias de métodos, revisar ensinamentos da História do Design sobre esse tema e entender as variáveis que influenciam na escolha de diferentes métodos de projeto.

Em seguida, foram apresentadas as definições propostas por alguns autores para os conceitos de método de projeto, metodologia, técnicas e ferramentas; e suas relações com o Design. Para Coelho (2011, p. 250):

O substantivo método chega-nos do latim *methodus*, que provém da locução grega *meta* (meta) + *hodos* (caminho). Seria, então, o caminho para se atingir uma finalidade. Normalmente, o termo método vem associado a outros termos, como processo e técnica. Entendemos processo, este sim, com o caminho em si, composto de fases, por onde meta do percorre. Em realidade, é muito difícil perceber método separado do processo, sendo este caracterizado pelas grandes etapas que aquele deve percorrer. De fato, o processo seria um método em movimento. Já a técnica, seria como que o método cristalizado e, em geral, compreende ação menos complexa em termos de procedimentos envolvidos. É mais fácil entender o método como um composto de várias técnicas (COELHO, 2011, p. 250).

Para Cipiniuk e Portinari (apud COELHO 2011, p. 112) definem o conceito de técnica.

Significava, na Antiguidade, mesmo que arte, ou seja, um conjunto de regras ou modos de agir e operar na realização de uma tarefa... Na idade média, a habilidade do artesão e seu conhecimento sobre processos e materiais eram a garantia da qualidade técnica dos artefatos... No contexto do design, há dois campos distintos em que essa expressão aparece com maior frequência: a metodologia e sua aplicação prática em projetos específicos, e a representação bidimensional, tridimensional ou virtual dos resultados alcançados na atividade de desenvolvimento de objetos de uso e sistemas de informação (CIPINIUK E PORTINARI, 2011 apud COELHO 2011, p. 112).

Na sequência, Coelho (2011, p. 252) diz que metodologia é.

[...] um conjunto de métodos utilizados em determinado trabalho. Sob outro ângulo, o termo refere-se a teoria que estuda a maneira de se desenvolver tal trabalho, isto é, seu *modus faciendi*. É comum também o uso da palavra metodologia como sinônimo de método, embora, em nossa opinião, esta utilização do termo, leve a percepção equivocada de duas figuras distintas como uma única (COELHO, 2011, p. 252).

Para Munari (2008, p. 10) método de projeto.

[...] não é mais, do que uma série de operações necessárias, dispostas em ordem lógica, ditada pela experiência. Seu objetivo é o de atingir o melhor resultado com o menor esforço (MUNARI, 2008, p. 10).

A seguinte definição de metodologia e Design é proposta abaixo por Freitas, Coutinho e Waechter (2013, p. 3) .

Assim, para Bonfim (1995), metodologia é a ciência que se ocupa do estudo de métodos, técnicas ou ferramentas e de suas aplicações na definição, organização e solução de problemas teóricos e práticos, sendo a Metodologia de Design, a disciplina que se ocupa da aplicação de métodos a problemas específicos e concretos (FREITAS; COUTINHO; WAECHTER, 2013, p. 3).

No trecho a seguir, Freitas, Coutinho e Waechter (2013) apresentaram definições sobre os conceitos de método, técnicas e ferramentas que foram adotadas nessa pesquisa pois adequaram-se à hipótese e aos objetivos desse estudo.

Compreendamos então, que metodologia projetual seja equivalente a um conjunto de procedimentos para o desenvolvimento de um determinado produto, onde estão relacionados nesse conjunto: a) métodos (caminho pelo qual se atinge um objetivo); b) técnicas, como habilidade para execução de determinada ação ou produtos; e c) ferramentas, como instrumentos ou utensílios empregados no cumprimento desta ação (FREITAS; COUTINHO; WAECHTER, 2013, p. 3).

## 2.2 Categorias de métodos

Compreendendo-se método de projeto como um “caminho”, percebe-se que esse “caminho” já foi trilhado de diferentes formas pelos *designers* pois os métodos de projeto já apresentaram diferentes características. Com o objetivo de gerar uma melhor compreensão e também conhecimentos sobre metodologia, esforços vem sendo feitos por autores na área do design para permitir comparar e diferenciar essas características.

Mais recentemente, foi realizado por Vasconcelos et. al. (2010, p. 9) um trabalho que mereceu destaque por propor uma categorização que melhor permitiu comparações entre os métodos. Nesse artigo os autores realizaram um levantamento e classificação de métodos de *Design* a partir das categorias descritas abaixo:

- **Atitude metodológica** ou tipologia da metodologia, podendo ser: [1] **descritiva** — quando a metodologia apenas descreve um processo

que já era anteriormente feito — ou [2] **prescritiva** — quando a metodologia funciona de maneira “normativa”, prescrevendo métodos e passos os quais devem ser seguidos para alcançar o desenvolvimento do produto;

- **Estrutura das etapas das metodologias**, podendo ser: [1] **linear** — quando os processos internos seguem um fluxo vertical, com início e fim delimitados, em que cada fase só se inicia ao fim da anterior — ou [2] **cíclica** — no caso das metodologias que apresentam retornos ou ciclos no interior de suas etapas que podem ser repetidos várias vezes;
- **Flexibilidade entre Etapas** [1] **contínua** — quando o fluxo das etapas é necessariamente contínuo e uniforme, não permitindo retornos flexíveis e processos concomitantes — ou [2] **descontínua** — nesse caso o fluxo das etapas pode ser constantemente interrompido, favorecendo retornos e avanços flexíveis e processos concomitantes;
- **Presença, tipo, ou ausência de *feedback*** [1] **sem *feedbacks* entre fases** —significa que a metodologia não possui retornos entre suas fases; [2] **com *feedbacks* predeterminados entre fases** — quando os *feedbacks* existem e são definidos anteriormente pelo autor de maneira restritiva; e, [3] **com *feedbacks* flexíveis entre fases** — que favorecem retornos diversos entre todas as fases do processo.

Segundo Vasconcelos et al., (2010, p. 14) com o passar do tempo os métodos de design foram aprimorados e perderam o “caráter mais descritivo” e “matemático”. Surgiram metodologias mais flexíveis e prescritivas consideradas mais adequadas aos problemas atuais que permitiam fluxos com mais retornos, fases mais detalhadas e aplicando técnicas diversas e multidisciplinares. Percebe-se que os métodos de *design* passaram a adotar características mais iterativas, etapas cíclicas e uso de testes, destacadas no trecho abaixo.

Nestes últimos anos, observa-se o desenvolvimento de modelos essencialmente prescritivos e, estruturas de etapas cíclicas ganharam espaço, devido aos processos iterativos, com testes e verificações constantes em cada fase. Os *feedbacks* mostram-se fundamentais e em sua maioria predeterminada (VASCONCELOS *et al.*, 2010, p. 16).

A iteratividade e o uso de testes são assuntos muito importantes para esse trabalho e serão abordadas mais à frente, pois relacionam-se diretamente com um componente da variável da hipótese, o fluxo iterativo de projeto.

### 2.3 Lições da História

Uma breve análise da História sobre métodos de projeto de design colaborou com esclarecimentos sobre três importantes questões para essa pesquisa. O primeiro foi o fato do próprio surgimento dos métodos de projeto estar relacionado ao aumento da complexidade dos produtos. O segundo tratou da busca por um método único e ideal. Por fim, uma recorrente questão foi a tensão entre criatividade e método de projeto.

Os autores abaixo registraram que em uma primeira fase do pensamento dominante na metodologia foram introduzidas as primeiras preocupações com o método de projeto. Essa fase estendeu-se até os anos de 1970 e, seguiu as ideias de René Descartes no Discurso do Método (1637 apud LINDEN, VAN DER; LACERDA; AGUIAR, 2010). A proposta da época, era repartir o problema em tantas parcelas quanto fossem possíveis e necessárias, com a finalidade de solucioná-las.

A percepção da complexidade inerente aos produtos desenvolvidos a partir da segunda metade do século XX foi apontada por Christopher Alexander como uma das razões para o desenvolvimento de estudos sobre métodos para projeto de produtos nas décadas de 1950 e 1960 (BOMFIM et al., 1977 apud LINDEN, VAN DER; LACERDA; AGUIAR, 2010, p. 2).

A primeira lição apontada pela História é que a busca por um método único não obteve sucesso. Munari (2008) registrou em seu livro “Das coisas nascem coisas” que sua proposta de método de projeto não era fixa e completa, nem mesmo única e definitiva. O autor relacionou seu método ao que a experiência tinha “ensinado” aos *designers* até um determinado momento e manteve uma porta aberta para inovações no processo de projeto pelos *designers*.

O método de projeto, para o *designer*, não é absoluto nem definitivo; pode ser modificado caso ele encontre outros valores objetivos que o melhorem o processo. E isso tem a ver com a criatividade do projetista, que, ao aplicar o método, pode descobrir algo que o melhore (MUNARI, 2008, p. 11).

Contudo, Munari (2008, p. 54) apesar de propor um esquema “elástico” para o método, chamou a atenção sobre existência de uma ordenação mais adequada para

realizar as operações. Essa flexibilidade, ganhou corpo em um processo que se estendeu da “época de produção em massa” até a “era da customização em massa”. Essa evolução foi registrada pelos autores abaixo.

Entendendo os modelos como uma manifestação do discurso projetual, ou do discurso do método no Design, percebe-se no período de meio século uma significativa evolução entre o modelo linear de Bruce Archer e o cíclico do IDEO (LINDEN, VAN DER; LACERDA; AGUIAR, 2010, p. 10).

O estudo da história do design também revela uma recorrente tensão entre método e criatividade. Em um primeiro momento do pensamento dos *designers*, essa relação privilegiou o método como foi descrito abaixo.

A busca por fundamentação científica para o processo criativo do designer levou à formulação de métodos rigorosos e rígidos, com visão determinística do processo projetual, chegando ao que Bonsiepe (1978) denominou de metodolatria. Em oposição a esse viés, proliferaram concepções sobre o designer como sujeito criativo, puramente intuitivo (DER LINDEN, VAN; LACERDA, 2009, p. 578).

Contudo, com o tempo, ocorreu uma reação no sentido oposto desse pensamento inicial. Essa reação traz consequências até os dias de hoje.

A “metodolatria”, criticada por Bonsiepe (1978) ainda sobrevive nos nossos dias. Um dos seus efeitos perversos é a “metodofobia” que acaba inoculando o medo em estudantes criativos. (DER LINDEN, VAN; LACERDA, 2009, p. 584).

Já na década de 90, autores como Munari (2008, p. 11) defenderam a visão de que o método de projeto funciona como um suporte à criatividade do *designer*.

Criatividade não significa improvisação sem método: dessa maneira só se cria confusão, planta-se nos jovens a ilusão de que artistas devem ser livres, e independentes. A série de operações do método de projeto é formada de valores objetivos que se tornam instrumentos de trabalho nas mãos do projetista criativo (MUNARI, 2008, p. 11).

Segundo Van Der Linden e Lacerda (2009, p. 584), a metodologia projetual não é apenas um “instrumento de trabalho” e torna-se uma das características que definem o *Design*. Esses autores apresentaram como desafio a necessidade de convencer estudantes de design criativos de que apenas o “pensamento criativo” não é suficiente para dar conta da complexidade dos projetos que as empresas e a sociedade irão colocar à frente desses profissionais.

Van Der Linden e Lacerda (2009, p. 584) alertam também para um segundo desafio de não permitir que o “culto ao método” tome o lugar do “culto ao conhecimento crítico”. Esses autores, concluem que entre esses “extremos”, e no contexto socioeconômico, há um grande espaço para a atuação consciente do *designer*. ”

Essa pesquisa alinha-se com a necessidade de evitar tanto a “metodolatria” como a “metodofobia”, não perdendo a perspectiva de que método e criatividade devem se complementar para uma melhor prática do *Design*.

#### **2.4 Variáveis na escolha do método**

A complexidade, antes relacionada pelos autores como propulsora das preocupações com o método, prossegue tendo ainda mais impacto nos processos de projeto mais recentes.

Entre o trabalho criativo do sujeito e o processo de inovação das organizações há uma evolução que pode ser descrita em termos de aumento da complexidade, seja da natureza dos objetos a serem criados/projetados, seja da natureza do processo criativo/projetual (DER LINDEN, VAN; LACERDA, 2009, p. 578).

Com processos mais complexos atuais, passou a ser fundamental na escolha de um método de projeto levar em conta a complexidade do contexto. Segundo Naveiro (2001 apud DER LINDEN, VAN; LACERDA, 2009, p. 583), a escolha do tipo de método está associada à duas características-chaves do projeto: complexidade e inovatividade. Além dessas duas variáveis, deve-se ainda considerar uma terceira que é a “definição” ou “estruturação” dos problemas que precisam ser resolvidos.

Der Linden e Lacerda, (2009, p. 584) concluem que projetos de alta complexidade “exigem alto grau de estruturação para serem desenvolvidos”, por outro lado, projetos inovadores “encaram algum nível de incerteza” sendo difíceis de ser estruturados. Analogamente, projetos de baixa complexidade “aditem baixo grau de estruturação”, enquanto que projetos pouco inovadores podem ser estruturados baseados na experiência do *designer*.

Esses dois autores ainda chamam a atenção para o fato de que projetos de alta complexidade demandam equipes multidisciplinares, pois é necessário se resolver uma variedade de problemas. Por outro lado, projetos de baixa complexidade demandam pequenas equipes, chegando até a permitir uma abordagem disciplinar. Nesse caso o *designer* como especialista pode resolver os problemas de projeto. Os autores resumem as suas conclusões no trecho abaixo.

Com isso, pode-se sugerir que os projetos de alta complexidade necessariamente necessitam de abordagens de processo de desenvolvimento de produtos, enquanto projetos de baixa complexidade permitem abordagens clássicas de projeto de produto e, mesmo, o uso do processo criativo (DER LINDEN, VAN; LACERDA, 2009, p. 584).

Além de importante variável na escolha do tipo de método, a complexidade também inspirou autores a repensar como abordar um método de projeto. O pensamento complexo de Morin (2008 apud CORRÊA; CASTRO, 2013, p. 4) impulsionou pesquisadores da área do design para propor uma distinção dos métodos a partir de sua abordagem, dando origem a duas categorias: um método compreendido como um “programa” ou um método pensado como uma “estratégia”.

Correa e Castro (2013, p. 12) percebem que as propostas metodológicas de alguns autores apontaram para tentativas reducionistas de método, pois pressupunham um ambiente com poucas eventualidades ou desordens. Baseados na proposta de Morin (2008 apud CORRÊA; CASTRO, 2013, p. 12), relacionaram esse entendimento à definição de um programa, ou seja, um roteiro pré-estabelecido.”

Esses autores alinham-se aos questionamentos apresentados anteriormente sobre as críticas a um método de projeto único. Como argumentos apontam que esses métodos, por traduzirem um programa, não parecem ser suficientes para dar conta de um processo de projeto e nem para explicá-lo em sua totalidade. É preciso considerar a imprevisibilidade, o acaso e as possibilidades de adaptação a cenários. Como proposta para essa questão, esses autores sugerem considerar a estratégia de Morin (2007 apud CORRÊA; CASTRO, 2013, p. 12) como parte integrante e fundamental no processo de *design*.

Após a introdução apresentada nos tópicos anteriores sobre definições, categorias e conhecimentos acumulados sobre o tema “método de projeto”, no item a seguir, essa pesquisa se aprofunda no universo do projeto de produtos digitais com mais propriedade.

## **2.5 Métodos de projeto para produtos interativos**

Os produtos digitais vêm sendo projetados a partir da combinação de métodos originados nas áreas do Design de Produto, da Engenharia de *Software* e do *Design* de Interação. Os projetistas utilizaram métodos com diferentes visões sobre a compreensão do problema de projeto, sobre a necessidade de envolver o usuário no processo, sobre qual o melhor fluxo do desenvolvimento e sobre que

área do conhecimento pertence a proposta metodológica. A seguir detalhou-se essas diferentes visões traçando-se um panorama do estado atual dos registros na literatura sobre as características acima dos métodos.

### 2.5.1 Diferentes origens

#### 2.5.1.1 Metodologias de Design de Produto

No Design de produto observa-se ao longo da história um caminho que parte de métodos mais rígidos e lineares em direção a métodos mais flexíveis e iterativos. Van der Linden et al (2010, p. 4) traçam abaixo esse caminho cujos primeiros esforços surgiram na Hochschule fur Gestaltung Ulm (HfG Ulm).

- **Racionalismo:** na década de 1960, os métodos tinham como essência a divisão do processo em passos bem definidos, genericamente descritos como: compreender e definir o problema; coletar informações; analisar as informações; desenvolver conceitos de soluções alternativas; avaliar e reavaliar alternativas e selecionar solução(ões); testar e implementar. Suas bases estão na ideia cartesiana de método para compreensão do problema e para redução de sua complexidade, de modo a ser possível abordá-lo adequadamente.
- **Métodos mais específicos:** após a década de 1970, ocorre um esgotamento do modelo funcionalista e racionalista. O entendimento de um “modelo geral” do processo perde força para estudos de métodos específicos. O interesse passou para o desenvolvimento de métodos como Mapas Mentais, Técnicas de Cenário, Testes de Usabilidade, *Design Participativo*, entre outros Burdek (2006 apud LINDEN, VAN DER; LACERDA; AGUIAR, 2010, p. 7).
- **Flexibilização:** surgem propostas mais flexíveis para o processo de design como exemplo a do *Design Council* do Reino Unido cujas etapas dividiam-se em: descobrir, definir, desenvolver e distribuir. Esse modelo ficou conhecido como “*Double Diamond*”. Nessa proposta apareceram ciclos de prototipagem-testagem-refinamento no projeto.



- **Iterações sucessivas:** uma nova vertente de pensamento opõe-se a linearidade característica dos primeiros modelos. Para essa outra vertente, que entende a incerteza como parte da natureza do processo projetual, o caminho não pode ser linear, simplesmente porque são necessárias iterações sucessivas para que o problema e a solução sejam modelados. À ideia de evolução paralela entre o problema e solução é dado o nome de coevolução. Este conceito é discutido por Maher et al. (1996 apud VAN DER LINDEN et al. 2010, p.8) e observado na prática por Dorst e Cross (2001 apud VAN DER LINDEN et al. 2010, p. 8).
- **Iterações com mais flexibilidade:** no ano de 2008, a não linearidade é adotada pela IDEO, uma das mais importantes empresas de design do mundo. O processo de *design* é melhor descrito metaforicamente como um sistema de espaço ao invés de uma série pré-definida de passos ordenados. Os espaços demarcam diferentes tipos de atividades relacionadas que em conjunto formam uma continuidade da inovação.

#### 2.5.1.2 Metodologias de Engenharia de Software

Segundo Braun (2005), os métodos de engenharia de *software* podem ser apresentados de forma resumida, na sequência temporal abaixo, demonstrando uma maturação no processo de desenvolvimento:

- **Desenvolvimento AD-HOC:** na verdade não constitui um método e sim a falta de um método formal e sistematizado. Funcionou bem enquanto os projetos eram pequenos e simples na *web*. Para sítios complexos, apresentam desvantagens como: falta de clareza no patrocínio, cronogramas e custos imprevisíveis, transformação nos requisitos do produto que deixam o projeto sem direção e risco de surpresas em função de aspectos negligenciados durante o processo.
- **Software development life cycle:** dependem de um rigoroso e planejado fluxo de atividades guiado por análise e pensamento. Apresenta uma evolução natural das ideias em execução: ideação, viabilidade, definição, projeto, desenvolvimento, implementação e encerramento. Cada fase

produz um trabalho finalizado que alimenta a próxima etapa de uma forma linear semelhante a uma “cascata”. Como pontos negativos apresenta longos prazos de projeto, grande dependência de documentação como forma de comunicação e falta de flexibilidade.

- **Rapid prototyping:** representa uma abordagem iterativa. Busca rapidamente criar um modelo de trabalho que eventualmente é desenvolvido até um estado acabado de produção. Sua vantagem é tornar os objetivos do projeto tangíveis. Conversas com os usuários esclarecem os requisitos. Pode-se combinar a disciplina do planejamento com a velocidade conseguida ao se priorizar o desenvolvimento de funcionalidades de alto valor.
- **Lean/agile methods:** essa abordagem visa identificar e eliminar as origens de desperdício. Entre os resultados obtidos com seu uso destacam-se: rápido lançamento no mercado, alta qualidade, grande flexibilidade e custos baixos. O trabalho é dividido em pequenas partes e foca-se tenazmente em testes e no envolvimento dos usuários para obter um *feedback*. Com isso, obtém-se um ciclo de desenvolvimento mais rápido. Os Métodos Ágeis são uma específica aplicação dos conceitos *Lean*. O *Scrum* é um tipo de desenvolvimento ágil que se aplica bem a *web sites*.

### 2.5.1.3 Metodologias de Design de Interação

Os autores descrevem o processo do Design de Interação de diferentes formas. Enquanto alguns apresentam ações e características gerais, exemplificando o uso de técnicas e ferramentas; outros já chegam a propor um método sistematizado e a relação das técnicas utilizadas.

#### 2.5.1.3.1 O processo do Design de Interação por Preece; Rogers; Sharp (2002, p. 169).

Essas autoras afirmam que o processo do design de interação tem quatro atividades principais:

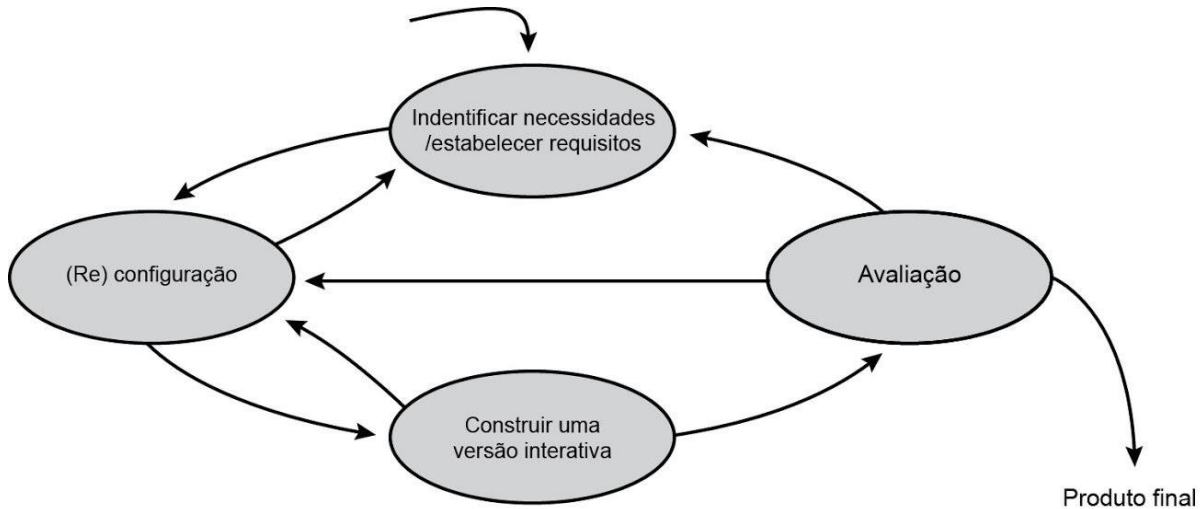
1. Entendimento das necessidades dos usuários e a identificação dos requisitos;
2. Desenvolvimento de alternativas;
3. Construção de versões interativas do produto;
4. Avaliação das propostas do produto;

Para eles existem três características chaves do processo do *Design* de interação: a necessidade de se manter o foco nos usuários, especificação dos objetivos de usabilidade e de experiência do usuário no início do processo e uso de iterações para refinar a solução com base no retorno de informações.

Com o objetivo de demonstrar como as atividades do design de interação estão relacionadas ao longo do seu processo, as autoras trabalham com conceito de ciclo de vida, oriundo da Engenharia de *Software*. No gráfico abaixo, é apresentada a proposta de um ciclo de vida básico para as atividades de Design de Interação.

Preece; Rogers; Sharp (2002) apresentam em seu livro a proposta de Mayhew (1999 apud PREECE; ROGERS; SHARP, 2002, p. 194). Esses autores propõem um Ciclo de Vida de Engenharia de Usabilidade com uma maior sistematização do processo permitindo uma visão holística da Engenharia de Usabilidade e uma descrição detalhada de como proceder com as tarefas de usabilidade. Além disso, essa proposta especificou como as tarefas de usabilidade podiam ser integradas nos ciclos tradicionais de desenvolvimento de softwares.

Figura 3 —Ciclo de vida de Engenharia de Usabilidade (PREECE; ROGERS; SHARP, 2002)

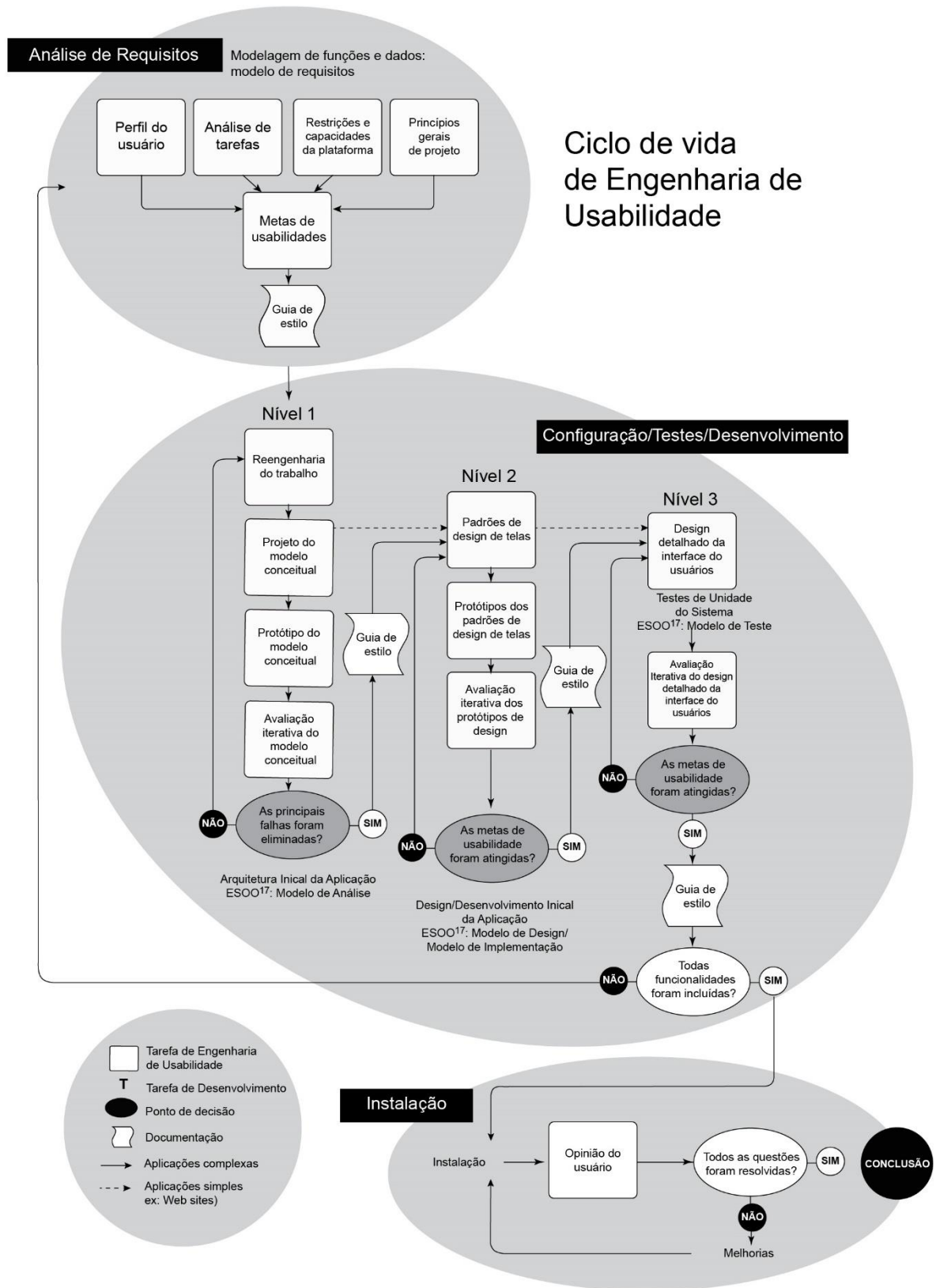


Fonte: PREECE; ROGERS; SHARP, 2002.

A proposta acima de ciclo de vida possui essencialmente três tarefas: análise dos requisitos, desenvolvimento baseado em testes, e instalação. Percebe-se um conjunto de objetivos de usabilidade na primeira parte. Mayhew (1999 apud PREECE; ROGERS; SHARP, 2002, p. 195) sugere que os objetivos sejam registrados num guia de estilo para ser utilizado ao longo do projeto como garantia que os objetivos de usabilidades serão alcançados.

Preece; Rogers; Sharp (2002, p. 195) compreendem a proposta Mayhew (1999 apud PREECE; ROGERS; SHARP, 2002, p. 195) e seguem um caminho similar ao sugerido como ciclo básico para o Design de Interação, contudo ressaltam que Mayhew (1999 apud PREECE; ROGERS; SHARP, 2002, p. 195) inclui consideravelmente mais detalhes. Mayhew (1999 apud PREECE; ROGERS; SHARP, 2002, p. 195) sugerem que algumas etapas secundárias que podem ser puladas caso se apresentem complexas demais para o sistema que está sendo construído.

Figura 4 — Ciclo de vida de Engenharia de Usabilidade (MAYHEW, 1999)



Fonte: MAYHEW, 1999.

<sup>18</sup> ESOO: Engenharia de Software Orientada a Objetos

#### 2.5.1.3.2 Descrição do processo do Design de Interação por Saffer (2007)

Saffer (2007, p. 73) embora não proponha uma sistematização do processo através de um modelo visual, apresenta uma descrição geral do processo do Design de Interação informando algumas etapas importantes, técnicas disponíveis e produtos intermediários. Em sua opinião, a pesquisa de usuários é uma etapa muito necessária e divide-se em três tópicos baseadas na Antropologia:

- Você vai até eles;
- Você fala com eles;
- Você registra as informações.

Contudo, Saffer (2007, p. 73) adverte que deve-se ter cuidado com a realização da técnica de grupo focal baseada na metodologia de *marketing*, pois ela não é útil para o Design de Interação. Entre as técnicas apresentadas estão as observações, entrevistas, atividades como colagens, modelagem, desenhos de experiências, personas, uso de cenários, o desenvolvimento de *sketches*/modelos, a produção de *storyboards*, a aplicação de análise da tarefa, a prototipação (papel, interativos e físicos) e testes para avaliação dos protótipos. Como produtos intermediários resultantes do processo tem-se os gráficos com fluxos de tarefas, estudos de casos, *mood boards* e *wireframes*.

#### 2.5.1.3.3 Método de Cooper, Reimann e Cronin: *Goal-Oriented-Method*

Esse autor aponta que os problemas nos produtos digitais se originam de três importantes motivos:

- Ignorância sobre usuário;
- O conflito de interesse entre atender às necessidades dos humanos x às prioridades de construção dos produtos;
- Uma lacuna no processo de entendimento das necessidades dos humanos.

Cooper, Reimann e Cronin (2007) ressaltou a importância de se projetar a partir dos objetivos dos usuários. Afirmou que não é possível criar um bom *design* através de regras desconectadas dos objetivos e necessidades dos usuários. O

autor afirmou que muitas empresas, com foco na tecnologia, ainda não possuíam uma aplicação adequada do processo centrado no usuário. Apesar da atual consciência sobre a necessidade da pesquisa de usuários, o como realizar essa pesquisa ainda permanece uma questão para várias empresas.

Em resposta a situação apresentada acima, Cooper, Reimann e Cronin (2007) vão além dos autores anteriores e propõem um método específico e sistematizado para o Design de Interação baseado também na sua experiência profissional. Ele afirma que o Design de Interação é uma ferramenta para conhecer o que as pessoas querem. Nele, são projetados produtos digitais interativos, ambientes, sistemas e serviços. O Design de Interação foca principalmente no comportamento.

No caso de sistemas interativos complexos, Cooper, Reimann e Cronin (2007) propuseram que os *designers* exerçam um papel mais amplo, da mesma forma que acontece nos processos de *design* tradicional. Defende ainda que os *designers* devam atuar como pesquisadores.

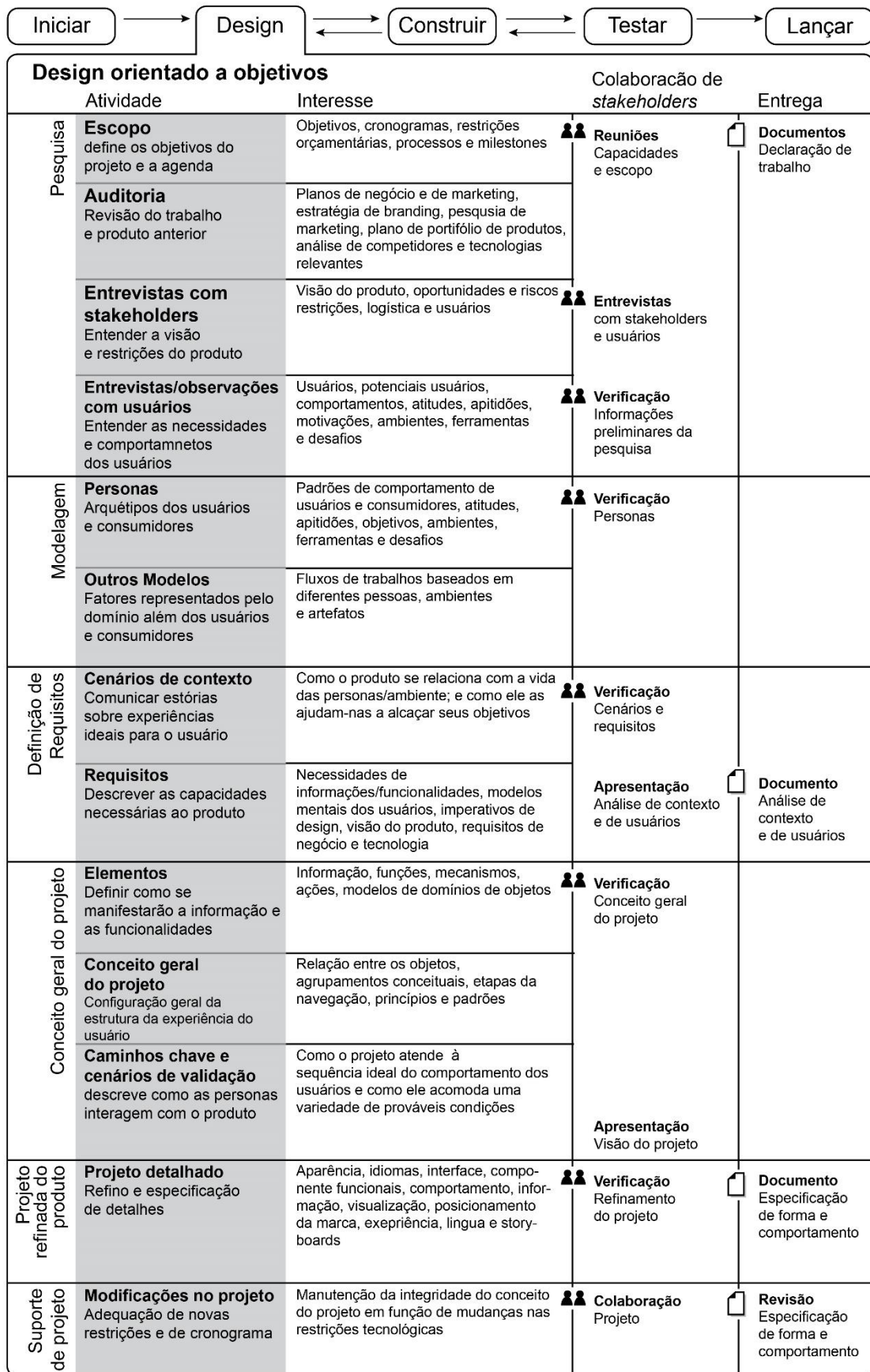
Cooper, Reimann e Cronin (2007) sugeriram que entre a fase de pesquisa e a de configuração do produto (*design*) algumas etapas são necessárias: a) a modelagem do contexto de uso e dos usuários, b) requisitos para definir o usuário/negócio/necessidades técnicas; e c) definição da estrutura geral do produto.

Esse método combina técnicas de etnografia, entrevistas, pesquisa de mercado, modelos detalhados de usuário, *design* baseado em cenários, um conjunto de princípios e padrões de interação. Segundo Cooper, Reimann e Cronin (2007) a proposta que fizeram de método proporciona soluções que vão de encontro às necessidades e aos objetivos dos usuários ao mesmo tempo que atendem aos requisitos técnicos do negócio. Esse processo pode ser resumido em seis fases: pesquisa, modelagem, definição de requisitos, definição da estrutura geral, refinamento e suporte

Tabela 1 — Etapas de um método de Design de Interação

Pesquisa	Modelagem	Requisitos	Estrutura geral	Refinamento	Suporte
Usuários e domínio	Usuários e contexto de uso	Definidos pelos usuários, pelo negócio e necessidades técnicas	Definição da estrutura do <i>design</i> e fluxo	Dos comportamentos, forma e conteúdo	Necessidades de desenvolvimento

Fonte: COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007.

Figura 5 — Método de Cooper, Reimann e Cronin: *Goal-Oriented-Method*

Fonte: COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007.



O autor enfatiza a importância dos objetivos do usuário em relação às funcionalidades do produto. Ele afirma que o sucesso do Design de Interação é manter seu foco nos objetivos do usuário ao longo do ciclo de desenvolvimento do produto. Embora apresente muitas técnicas e ferramentas de integração, o autor recorrentemente toca na questão da importância dos objetivos dos usuários identificando-os como fundações para se praticar o Design de Interação.

Seu método propõe a realização de uma etapa no processo (*design framework*) que consiste em uma abordagem do topo para baixo utilizando-se de esboços das telas para configurar uma proposta inicial da solução. Nessa proposta não se especifica detalhes pois são produzidas com um nível baixo de fidelidade. Cooper Reimann e Cronin (2007) justificam que essa etapa inicial de configuração que se utiliza de um nível baixo de fidelidade mantém o foco da análise da solução para os objetivos e requisitos dos usuários. Cooper, Reimann e Cronin (2007) propuseram que, ao longo do projeto, a configuração do produto deve possuir um nível de detalhes apenas suficiente para gerar engajamento na avaliação. Como proposta de técnica o autor apresenta a utilização dos protótipos de papel que evoluem iterativamente e ao longo do tempo vão ganhando níveis maiores de fidelidade.

#### 2.5.1.3.4 Metodologias ágeis e UX

Recentemente, percebe-se um esforço para a harmonização de métodos ágeis com a disciplina de UX. Há várias iniciativas registradas sobre o uso intenso de iteratividade preocupando-se com a qualidade da experiência do usuário. Os exemplos principais são o *Lean UX* e a combinação do *Scrum* com UX.

Algumas iniciativas procuram adaptar a pesquisa de usuário aos ciclos que compõem o processo. Um exemplo é o caso do desenvolvimento de aplicativos na empresa Autodesk (SY, 2007, p. 118). Nesse exemplo, o fluxo do processo foi adaptado fazendo com que as etapas de UX caminhassem sempre um ciclo a frente das etapas de código. Segundo o autor acima percebeu-se que a qualidade da experiência do usuário resultante é melhor que a obtida com os métodos em cascata.

Outros caminhos também estão sendo tentados. Para uns autores o ajuste está no uso de um processo de micro participação do usuário através de estórias no início e micro testes com o uso de serviços de usabilidade através de ferramentas *on-line* sem moderação.

## 2.5.2 Diferentes abordagens

### 2.5.2.1.1 Falta de envolvimento do usuário

Como descrito anteriormente, o Design Ad-HOC caracterizou-se por uma falta de sistematização no método de projeto e também por não considerar necessário o envolvimento do usuário ao longo do processo de projeto. Os depoimentos sobre os primeiros momentos da *Web* registrados anteriormente por autores como Norman (2005, 81), Nielsen; Loranger, (2006, seq. Prefácio), Kuniavsky (2003, p. 3) e Garret (2011, p. 11) demonstram a falta dessa consciência.

### 2.5.2.1.2 Design Centrado no Usuário

A abordagem de projeto conhecida como Design Centrado no Usuário tem sido utilizada desde o final dos anos 90. Até hoje, sua aplicação possui destaque sendo aplicada ao “tradicional projeto de produtos” e em projeto de produtos de *web*. Um dos seus principais representantes, Norman (2002, p. 188) defende o Design Centrado no Usuário como filosofia de projeto que tem por base as necessidades e interesses dos usuários. Esse processo enfatiza o desenvolvimento de produtos com usabilidade e de fácil compreensão.

Na visão de Norman (2005, p. 77) a usabilidade foi descrita como um tópico complexo, pois mesmo produtos que atendem aos seus requisitos de projeto e que são capazes de ser compreendidos, ainda assim, podem não apresentar uma boa usabilidade. Foram apontadas duas causas para que os *web sites* falhassem na

usabilidade: a) os criadores focam na sofisticação técnica de imagens e sons ou ainda; e b) eles preocupam-se com que cada divisão da empresa receba o reconhecimento que o seu poder político lhe confere.

Garret (2011, p. 17) foi outro autor que propõe o Design Centrado no Usuário (DCU), definindo-o como uma prática que leva em consideração o usuário a cada passo do caminho de desenvolvimento de um produto. Mesmo atuando no campo do *web design* ele deixou claro que o DCU pode ser aplicado para além dos produtos web. Também se encontra nessa abordagem a utilização de técnicas de pesquisa de usuário e observação de seu comportamento. Para coletar opiniões sobre atitudes gerais e percepções, são propostos questionários, entrevistas e grupos focais. Testes de produtos em fase de desenvolvimento também são sugeridos através do uso de protótipos que podem tomar vários níveis de fidelidade, estendendo-se desde rascunhos, esboços e *mockups* até protótipos clicáveis que criam a ilusão de um produto acabado.

Segundo Garret (2011, p. 22) não é indicado tomar decisões de projeto sobre planos a frente sem que ocorra o alinhamento com as decisões do plano atual em que se encontra o projeto. Percebeu-se que as decisões devem acontecer plano a plano, partindo-se dos planos mais abstratos para os mais concretos.

#### 2.5.2.1.3 Design Participativo

O Design Participativo foi outra abordagem de projeto presente na literatura que aprofundou o envolvimento do usuário no processo. Apesar dos autores possuírem entendimentos variados sobre o Design Participativo, percebeu-se como pontos em comum a atuação mais protagonista do usuário no projeto e a utilização de técnicas específicas que não fazem parte obrigatoriamente de um Design Centrado no Usuário tradicional.

Segundo Gasperini; Silva Camarotto (2011, p. 1) as primeiras iniciativas do Design Participativo aconteceram nos países escandinavos na década de 1970. Consistiram em explorações metodológicas que a princípio, tinham objetivo sócio político visando instaurar uma democracia em locais de trabalho e reforçar a posição de operários nas instâncias de decisão.

Spinuzzi (2005 apud SANOFF, 2007, p. 213) registrou que atualmente os processos de Design Participativo são aplicados no design urbano, planejamento, geografia assim como nos campos da indústria e tecnologia da informação. As pesquisas na área sugeriram que resultados positivos estiveram associados às soluções de projeto que se utilizaram do conhecimento tácito de usuários.

Müller (2003 apud GASPERINI; SILVA; CAMAROTTO 2011, p. 1) aponta que o Design Participativo trata o usuário como verdadeiro especialista do projeto, participando desde o planejamento até a construção do protótipo, pois conhece como ninguém sua rotina de trabalho.

Uma outra definição apresentada por Müller (2003 apud CAMARGO; FAZANI, 2014, p. 140) apresentou uma perspectiva mais ligada ao desenvolvimento de *software*. O autor afirmou que o Design Participativo envolve um conjunto de teorias, práticas e estudos aplicados pelas pessoas que utilizam o produto (profissionais e trabalhadores) no desenvolvimento de software, hardware ou qualquer atividade relacionada ao computador.

Segundo Bonacin (2004 apud CAMARGO; FAZANI, 2014, p. 140), o Design Participativo é uma tecnologia que possibilita aos envolvidos uma visão diferenciada em que se tem a exploração de novas estruturas, protótipos de novos sistemas e requisitos de sistemas.

Clement e Van den Besselar (1993 apud CAMARGO; FAZANI, 2014, p. 143), a partir da revisão de dez projetos que utilizaram a abordagem participativa, apresentam cinco requisitos básicos dessa prática:

- Acesso à informação relevante;
- Possibilidade de tomar uma posição independente frente aos problemas;
- Participação na tomada de decisões;
- Métodos de Design Participativo apropriados;
- Espaço para técnicas alternativas e/ou trocas (rearranjos) organizacionais;

Segundo Camargo e Fazani (2014, p. 144) pode-se considerar como exemplos de práticas participativa: depoimentos, oficinas, maquete, descrição de cenários, *card sorting*, análise de redes sociais, *braindraw*, prototipação, etc.

Muller (2002 apud CAMARGO; FAZANI, 2014, p. 145) destacou o uso de *workshops*, nos quais oficinas podem ser executadas para melhorar a comunicação entre usuários e projetistas. Esse autor forneceu vários outros exemplos de práticas de Design Participativo tais como a utilização de histórias e contos, fotografias, filmes, jogos, construções por meio de reflexão, descrição de trabalhos e protótipos, linguagem apropriada para comunicação.

Camargo e Fazani (2014, p. 145) afirmam que o Design Participativo pode ser considerado como uma complementação do Design Centrado no Usuário, que segundo Dervin (1986 apud CAMARGO; FAZANI, 2014, p. 145) aborda o estudo com o foco direcionado às formas de interação e ao perfil do usuário. Enquanto o Design Centrado no Usuário envolve o estudo dos usuários e o desenvolvimento de um sistema para o usuário, o Design Participativo envolve a participação dos usuários e o desenvolvimento de um sistema com o usuário.

A partir de um levantamento na literatura que incluiu autores como (MULLER, 2002; BONACIM, 2004; PAIZAN; MELLAR, 2011; TIZZEI; FOSCHIANI; SANTOS, 2009; AMSTEL 2008a apud CAMARGO; FAZANI, 2014, p. 146) encontraram vários princípios em comum sobre o Design Participativo. Entre eles destacam-se o “tratamento da questão sobre democracia, a participação dos usuários e dos *stakeholders* no desenvolvimento do sistema, as práticas como protótipos e *workshops*”. Camargo e Fazani (2014, p. 146) também identificaram como as principais contribuições da utilização do Design Participativo uma maior aceitação, uma maior usabilidade e acessibilidade do sistema.

Camargo e Fazani (2014, p. 147) constatam que cada vez mais projetistas utilizam o Design Participativo como uma forma de melhorar a relação entre a tecnologia e o trabalho a ser desenvolvido. Contudo surge um desafio, pois embora a participação dos interessados acarrete em uma aceitação mais fácil do sistema, ela também aumenta o tempo da realização do projeto, tornando as etapas de desenvolvimento mais lentas, principalmente na fase de levantamento de requisitos.

Luck (2003, p. 523) considera que o Design Participativo reflete o Design como um processo social, demonstrando que a esfera da atividade do Design estende-se além do designer. Ele ressalta que quando as pessoas são engajadas nessa abordagem, elas são parte do processo social do design e têm um papel ativo na evolução do problema, na discussão e nos processos de decisão que fazem parte dos estágios iniciais do projeto. Assim, as pessoas que são comumente

conhecidas como usuários participam ativamente no processo de design. Consequentemente, a fronteira entre o *designer* e o usuário torna-se menos definida.

Segundo Luck (2003, p. 523), o estudo do Design Participativo vem sendo um campo ativo de pesquisa por várias décadas reconhecendo que o envolvimento direto do usuário no design e no processo decisório tem uma influência positiva. Sua investigação gera novas percepções e conhecimentos. Ao longo do tempo, vem ocorrendo uma maturação no assunto e uma súbita mudança no campo pelo reconhecimento de que o Design Participativo é um processo com muitas abordagens e técnicas.

#### 2.5.2.1.4 Níveis de envolvimento do usuário

A partir das abordagens descritas anteriormente, percebe-se uma progressão no nível do envolvimento do usuário nos projetos. Cybis; Betiol; Faust, (2010, p. 132) apresentam a seguir uma categorização para esses níveis:

- **Envolvimento informativo** — tipo básico onde o usuário é visto como fonte de informações (entrevistas, questionários e observação). Sessões de arranjo e organização para modelos mentais visando definir organização modular e vocabulário da interface
- **Envolvimento consultivo** — projetista valendo-se das informações coletadas junto ao usuário elabora soluções de projeto e pede que ele verifique-as e emita opiniões. Revela as estratégias e dificuldades enfrentadas durante o uso de maquetes ou protótipos
- **Envolvimento participativo** — é um nível mais elevado onde a organização transfere ao usuário o poder sobre as decisões de projeto. Baseia-se nas experiências no norte da Europa (Suécia e Dinamarca)

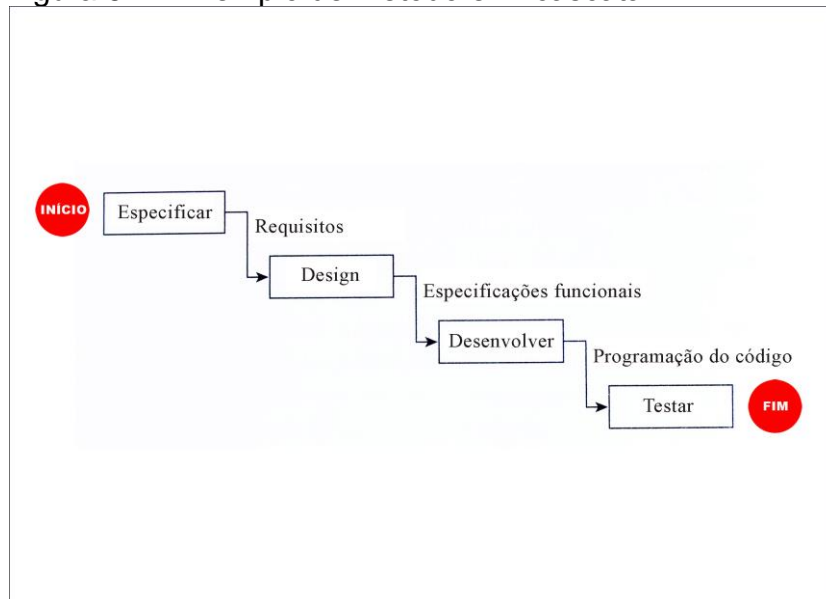
#### 2.5.2.2 Diferentes fluxos dos métodos.

### 2.5.2.2.1 “Cascata” ou Linear

Kuniavsky (2003, p. 30) descreveu um processo de projeto em “Cascata” como um processo cujos praticantes iniciam com a criação de uma extensa lista de requisitos que busca especificar cada “detalhe” do produto final. Nesse processo existe uma grande chance de que as suposições sobre os requisitos dos usuários possam estar erradas. Além disso, também acontecem mudanças nos requisitos da própria empresa que patrocina o produto.

O que se observou, segundo esse autor, foi que muitas vezes tanto os requisitos do usuário como os da empresa precisaram ser revistos. Cada uma dessas revisões acarretou um retorno no fluxo do projeto. Como o método “em cascata” é pouco flexível, a consequência é que um retorno não previsto quase sempre é oneroso.

Figura 6 — Exemplo de método em “cascata”



Fonte: KUNIAVSKY, 2003.

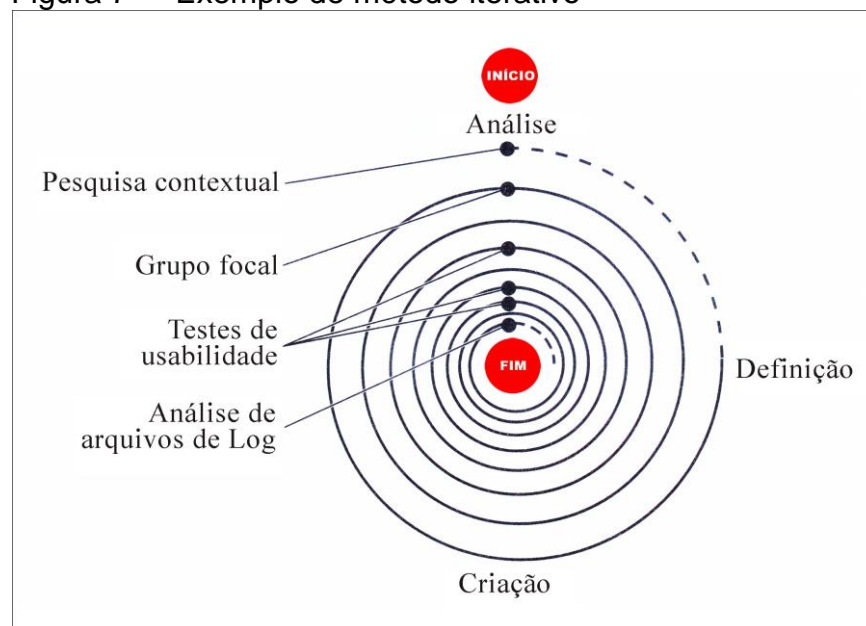
A vulnerabilidade desse fluxo está no fato de não considerar as mudanças no ambiente de projeto pois não possui pontos de verificação ao longo do processo que permitiriam corrigir erros ou mudanças nas suposições feitas no início sobre o usuário e empresa. O processo depende tanto de apostas corretas no início do processo como também do fato do conjunto inicial de informações estar completo.

### 2.5.2.2.2 Iterativo ou Cíclico

Kuniavsky (2003, p. 30) apontou que os métodos de desenvolvimento iterativo existiam há anos nos setores de desenvolvimento de larga escala de softwares e manufatura. Apesar de várias nomenclaturas eles compartilhavam da ideia central de um progressivo refinamento através de ciclos de desenvolvimento abastecidos pela obtenção de novas informações.

O processo natural do design é o processo iterativo segundo Norman (2002, p. 142). Contudo, a complexidade, os prazos curtos e a ausência de mecanismos de coleta das experiências dos consumidores são forças que atuam contra esse processo. Munari (2008, p. 142) também reforça esse conceito quando apresenta a evolução do barbeador.

Figura 7 — Exemplo de método iterativo



Fonte: KUNIAVSKY, 2003.

Segundo Nielsen (1993) mesmo um *expert* em usabilidade não consegue projetar uma interface perfeita em uma única tentativa. Portanto, propõe que os *Designers* de interface desenvolvam um ciclo de vida de engenharia de usabilidade em torno do conceito de iteração. Esse desenvolvimento iterativo envolve refinamentos do projeto baseados em testes com usuários e outros métodos de avaliação. Nesse estudo, o autor propõe que um ciclo com pelo menos três versões



do produto (duas iterações) pode melhorar substancialmente a usabilidade. Essas conclusões foram feitas baseadas em estudos de casos a partir de projetos de sistemas de *internet home-banking*, caixa registradora de dinheiro computadorizada usada em ponto-de-venda, aplicativos de segurança para acesso remoto e sistemas de informação baseados em hipertexto.

Em 2003 já encontramos no Brasil registros de uso de métodos com características iterativas e que combinam técnicas para incluir a avaliação de usuário no processo.

Martinez (2003) descreveu um método utilizado no projeto do *web* sítio da Agencia Universitária de Notícias do curso de Jornalismo da USP que obteve sucesso. Nessa proposta ocorreram sequências de tarefas iterativas com a presença de pontos de checagem sobre a usabilidade do produto. O uso de técnicas de pesquisa apareceu na etapa em que se analisou o perfil do usuário e as tarefas que deveriam ser realizadas. Foram mencionadas entrevistas, questionários, avaliações remotas e testes em laboratório.

Mais recentemente, outro registro foi o estudo de caso realizado por Melcher (2012) com o objetivo de propor uma metodologia de avaliação de usabilidade para necessidades das equipes que desenvolvem produtos com métodos ágeis, na Globo.com. Nesse caso o site projetado foi o Receitas.com que utilizou a Metodologia Ágil *Scrum*.

O Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R) é um importante centro brasileiro de prática sobre a experiência do usuário. Lá, adota-se o processo do Design Centrado no Usuário constituído de quatro passos básicos: a) Pesquisa com usuários; b) *Brainstorm* c) Prototipação rápida; e d) Avaliação. Várias técnicas de pesquisa de usuário e testes de avaliação foram apresentadas como parte do processo. Exemplo: análise da tarefa, etnografia rápida; pesquisa contextual; entrevista em profundidade; grupos focais; *brainstorms*, *place storms*; prototipação rápida; testes de usabilidade em laboratório.

#### 2.5.2.2.3 Paralelo

Nielsen (2011b) propôs um fluxo de projeto paralelo, utilizando como exemplo *web sites*, *intranets* e aplicações. Nesse fluxo, são criadas múltiplas alternativas de

interfaces seja encorajando um único designer a usar sua criatividade, seja solicitando soluções iniciais diferentes para vários designers.

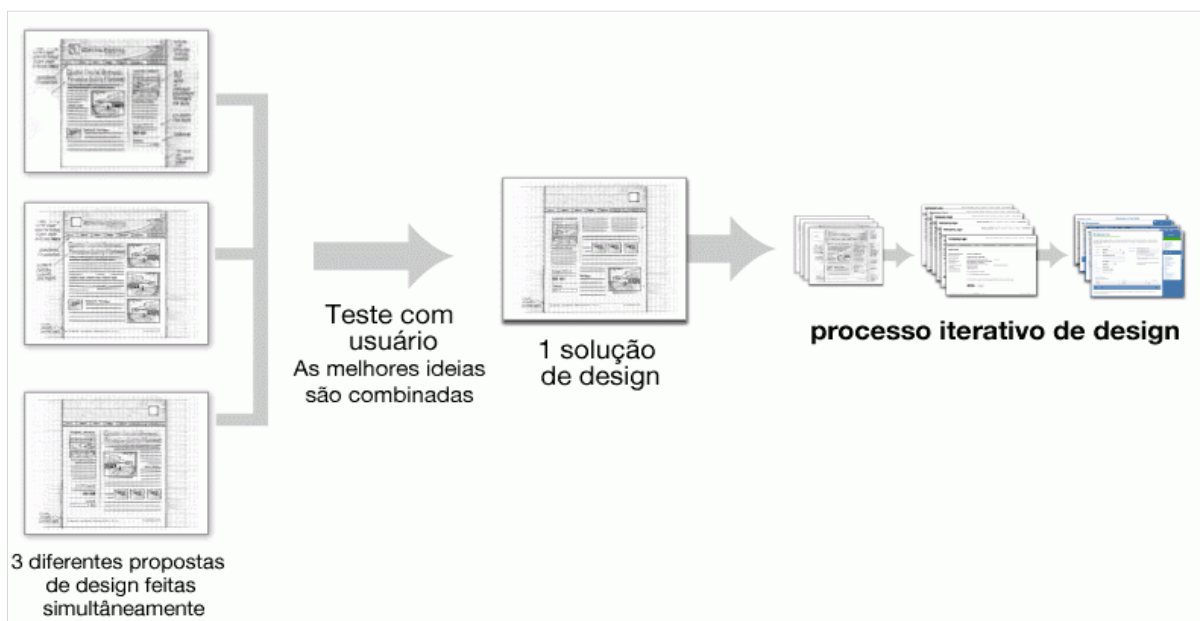
Para o autor, um mínimo de três alternativas e um máximo de cinco são suficientes. O objetivo é produzi-las de forma rápida e barata, para isso, não é necessário que cada uma possua todas as páginas e funcionalidades do produto final. Além disso, o estágio de refinamento proposto é de rascunhos ou *wireframes*.

As versões devem ser submetidas a um teste de usabilidade que evidenciará os melhores aspectos de cada proposta. O objetivo não é buscar uma solução vencedora e sim um novo caminho que combine as melhores ideias de cada proposta inicial.

A partir desse ponto, esse novo caminho é refinado com um desenvolvimento iterativo, utilizando-se de quantos ciclos forem possíveis em função do orçamento e tempo disponíveis.

Uma variação do "design paralelo" utiliza a aplicação de "testes competitivos". Nesse caso, várias interfaces pré-existentes de concorrentes são analisadas juntamente com uma proposta de *wireframe* da interface do novo produto que está sendo projetado.

Figura 8 — Exemplo de método em paralelo que se transforma em iterativo



Fonte: NIELSEN, 2011.

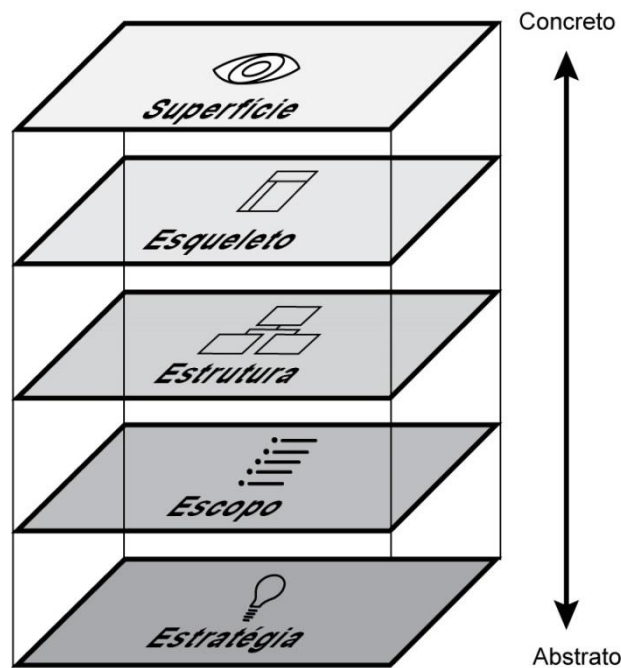
O maior benefício de praticar-se o estudo competitivo é entender o porquê e como alguns usuários se comportam em determinados caminhos. Compreender de

que funcionalidades eles gostam ou acham confusas ao longo de soluções populares de design e descobrir oportunidades de necessidades não reveladas.

Nielsen (2011) apontou que os testes competitivos são adequados para metodologias ágeis, em que não existe tempo suficiente para estudos aprofundados dentro de cada ciclo. Nesse caso, sites já existentes são testados antes de um desenvolvimento ágil para que os *designers* obtenham informações que possam auxiliá-los nas decisões durante os ciclos.

### 2.5.2.3 Diferentes níveis de fidelidade do produto

Figura 9 — Proposta de planos de Garret (2011)



Fonte: GARRET, 2011.

Garret (2011) aponta que a experiência do usuário depende da aparência do produto, do comportamento do produto e do que esse produto permite ao usuário realizar. A

Figura 9 exemplifica os planos sugeridos pelo autor. Garret (2011, p. 22) deixa claro que a construção do produto depende de uma sequência lógica que considera esses planos.

O autor afirmou que as decisões tomadas em planos mais abstrato influenciam os planos seguinte, menos abstratos. Ele ainda apontou que muitos problemas relacionados à experiência do usuário acontecem ao se negligenciar essa sequência em um processo de projeto.

Na proposta desse autor percebeu-se ainda que a solução sugerida para o produto pode ser configurada em diferentes níveis de fidelidade. Garret (2011, p. 128) apontou que os *wireframes* podem ser realizados em diferentes níveis de detalhamento e que esses subprodutos auxiliam ao concretizar decisões sobre o Design de Informação, o Design de Navegação e o Design de Interação.

### 2.5.3 Evolução dos métodos no meio digital

Ao longo da História percebeu-se um movimento dos métodos de projeto de produtos digitais nas seguintes direções:

- **Característica do fluxo do método:** os métodos lineares e contínuos evoluíram atualmente para métodos mais interativos. Essa tendência é observada tanto nos métodos do design de produto, na engenharia de *software* e nos métodos aplicados a produtos digitais.
- **Abordagem e envolvimento do usuário:** as abordagens Ad-Hoc inicialmente utilizadas não envolviam sistematização do processo de projeto e nem a preocupação com o envolvimento do usuário no projeto. Com o tempo, essas abordagens evoluíram para abordagens centradas no usuário e práticas de Design Participativo. Em função disso, o usuário tem sido envolvido no processo de uma forma progressiva. Inicialmente, coletou-se informações sobre as características e necessidades do usuário. No segundo momento, ofereceu-se soluções de produtos para que o usuário as utilizasse. Por fim, o Design participativo permitiu que o usuário fosse envolvido nas decisões sobre projeto.
- **Qualidades necessárias:** nos produtos digitais, os *designers* passam a compreender que esses produtos necessitam de métodos que se

preocupem não só com a usabilidade mas também com um conceito mais abrangente que é a experiência do usuário.

- **Da Engenharia em direção ao Design:** ocorreu uma nova compreensão sobre o projeto de produtos digitais. Inicialmente o entendimento era que esses projetos deviam utilizar métodos de Engenharia de *Software*; contudo ao longo do tempo os autores começaram a apontar a necessidade da utilização de métodos mais característicos do *Design*. (BARROS, G.; COSTA, 2010, p. 8) Faz uma comparação das metodologias da área de Engenharia de Software e Design chegando às seguintes conclusões:

[...] as metodologias de design de interação podem ser aprimoradas tendo como modelo as metodologias do desenho industrial, principalmente observando os seus pressupostos e seus artefatos; seria interessante uma melhor classificação dos artefatos utilizados no design de interação, como existe no desenho industrial; tendo suas origens na engenharia, atualmente o design de interação migrou desta área para se tornar uma disciplina de design, e está cada vez mais próximo de disciplinas desta área, como o desenho industrial.

Por fim, é possível perceber que tanto em termos de metodologias quanto de artefatos o design de interação está se aproximando cada vez mais das práticas tradicionais de design. Isto pode ser visto no contraste que existe entre o início do design de interação (fase IHC) e suas manifestações mais recentes (BARROS, G.; COSTA, 2010, p. 8).

Enquanto que a fase IHC do design de interação tinha pressupostos e práticas mais ligados à engenharia, atualmente estes modelos são mais semelhantes ao que encontramos tradicionalmente nas disciplinas de design, como o desenho industrial no caso deste artigo (BARROS, G.; COSTA, 2010).

## 2.6 Técnicas para projetar o comportamento

Após uma exploração sobre as alternativas de métodos, a presente pesquisa aprofundou-se nas técnicas disponíveis para o projeto do aspecto comportamental de produtos digitais. Foram abordados os seguintes assuntos relacionados às técnicas de projeto: categorizações propostas por autores, sugestões de uso, e os conhecimentos acumulados até o presente, principalmente no que se refere à usabilidade.

### 2.6.1 Categorização e sugestões de uso

A pesquisa sobre as técnicas voltadas para a aplicação de conhecimentos de Ergonomia e Usabilidade tem evoluído. Inicialmente as categorizações estavam diretamente relacionadas com as fases representadas por importantes objetivos do processo de Design Centrado no Usuário nos casos dos trabalhos de Maguire (2001) e Cybis; Betiol; Faust (2010). Em seguida, novas propostas permitiram compreender essas categorias sob novos ângulos, como por exemplo as limitações de recursos. Por fim, nas últimas categorizações, já foi possível tabular as fases do Design Centrado no Usuário com informações sobre custo, quantidade de tempo/recursos, número de envolvidos no processo e indicações de uso mais específicas sobre cada técnica.

#### 2.6.1.1 Proposta 1: técnicas segundo MAGUIRE (2001)

A primeira proposta feita por Maguire (2001, p. 590) de uma abordagem centrada no humano (ver Tabela 2) mostra como utilizar as técnicas para compreender o usuário e envolvê-lo ao longo do processo. Nessa proposta, trinta e cinco técnicas diferentes são distribuídas pelas fases de planejamento, contexto de uso, requisitos, configuração e avaliação.

Tabela 2 — Técnicas segundo Maguire (2001)

Planejamento	Contexto de Uso	Requisitos	Design	Avaliação
Planejamento e escopo da usabilidade	Identificação das partes interessadas	Análise das partes interessadas	Tempestade de ideias Brainstorm	Avaliação participativa
Análise de custo e benefício da usabilidade	Análise de contexto de uso	Análise de custo e benefício do usuário	Design Paralelo	Avaliação cooperativa
	Levantamento dos usuários existentes	Entrevista sobre requisitos do usuário	Princípios e padrões de Design	Avaliação Heurística
	Estudo de campo/observação dos usuários	Grupo Focal	Narrativa Gráfica Storyboard	Teste controlado de usuário
	Diários	Cenário de uso	Diagrama de Afinidade	Questionários de satisfação
	Análise da tarefa	Personas	Arranjo de Cartões Card Sorting	Avaliação da carga cognitiva
		Análise de concorrentes	Prototipação em papel	Técnica de Análise de Incidente Crítico
		Mapeamento de tarefas e funções	Prototipação com software	Entrevista pós experiência
		Alocação de funções	Prototipação tipo Mágico de OZ	
		Requisitos: usuário, usabilidade organização	Prototipação organizacional	

Fonte: MAGUIRE, 2001.

#### 2.6.1.2 Proposta 2: técnicas segundo o Site usability Net

O site usability Net foi implementado pela União Europeia para fornecer recursos sobre usabilidade para profissionais e responsáveis por projetos de sistemas interativos. A sua proposta de classificação das técnicas permite optar por três situações diferentes: recursos e tempo limitado, falta de acesso direto aos usuários e limite de habilidade e conhecimentos. Nesse caso (ver Tabela 3) além da etapa de planejamento já proposta por MAGUIRE (2001), surge uma etapa posterior ao lançamento. Nesse caso trinta e nove técnicas são distribuídas nas seguintes

etapas: planejamento, requisitos, configuração, implementação, teste / medição e pós-lançamento.

Tabela 3 — Técnicas segundo o Site Usability Net

Planejamento e Viabilidade	Requisitos	Design (Configuração)	Implementação	Teste e Medição	Pós lançamento
Começando	Levantamento com usuários	Princípios de Design	Guias de Estilo	Avaliação Diagnóstica	Teste pós lançamento
Reunião com partes interessadas	Entrevistas	Prototipação em papel	Prototipação rápida	Teste de Performance	Avaliação Subjetiva
Análise de Contexto de Uso	Investigação Contextual	Avaliação Heurística		Avaliação Subjetiva	Levantamento com usuários
ISO 13407	Observação dos usuários	Design Paralelo		Avaliação Heurística	Avaliações remotas
Planejamento	Análise de Contexto de Uso	Narrativa Gráfica Storyboard		Técnica de Análise de Incidente Crítico	Prazer proporcionado pelo Produto
Análise dos Competidores	Grupo Focal	Protótipo de Avaliação			
	Tempestade de ideias Brainstorm	Mágico de OZ			
	Avaliação de sistemas existentes	Padrões de Design de Interface			
	Arranjo de Cartões Card Sorting				
	Diagrama de Afinidade				
	Cenários de uso				
	Análise da tarefa				
	Reunião de requisitos				

Fonte: <http://usabilitynet.org>

### 2.6.1.3 Proposta 3: técnicas segundo Cybis, Betiol e Faust (2010)

Assumidamente com base na proposta anterior, os autores acima optaram por classificar as 26 diferentes técnicas (ver Tabela 4) nas categorias a seguir:



técnicas de análise contextual, técnicas de especificação, técnicas de concepção e técnicas de avaliação.

Esses autores ainda apresentaram algumas qualidades resultantes da associação entre as técnicas: a) efetividade, b) abrangência, c) eficiência, d) produtividade, e) sistematização, f) facilidade de aplicação e g) poder de persuasão.

Tabela 4 — Técnicas segundo Cybis, Betiol e Faust (2010)

Técnicas de Análise	Técnicas de Especificação	Técnicas de Concepção	Técnicas de Avaliação
Entrevistas tradicionais	Especificação de requisitos de usabilidade	Tempestade de ideias Brainstorming	Avaliações Analíticas
Entrevistas contextuais	Cenários de uso	Arranjo de cartas Card Sorting	Avaliações Heurísticas
Questionários de perfil e de uso	Personas	Diagramas de Afinidade	Inspeções de Ergonomia por listas
Questionários de satisfação		Narrativa gráfica Storyboard	Percurso Cognitivo
Observação do usuário		Maquetes protótipos de papel	Inspeção preventiva de erros
Diários		Prototipagem Rápida	Testes de usabilidade
Análise do trabalho		Projeto de IHC orientado a objetos -	Análise de dados de Logs
Análise dos competidores		Projeto de IHC centrado no uso – User-center	
Grupos de discussões Focus Groups			

Fonte: CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010.

#### 2.6.1.4 Proposta 4: técnicas segundo Albert (2012)

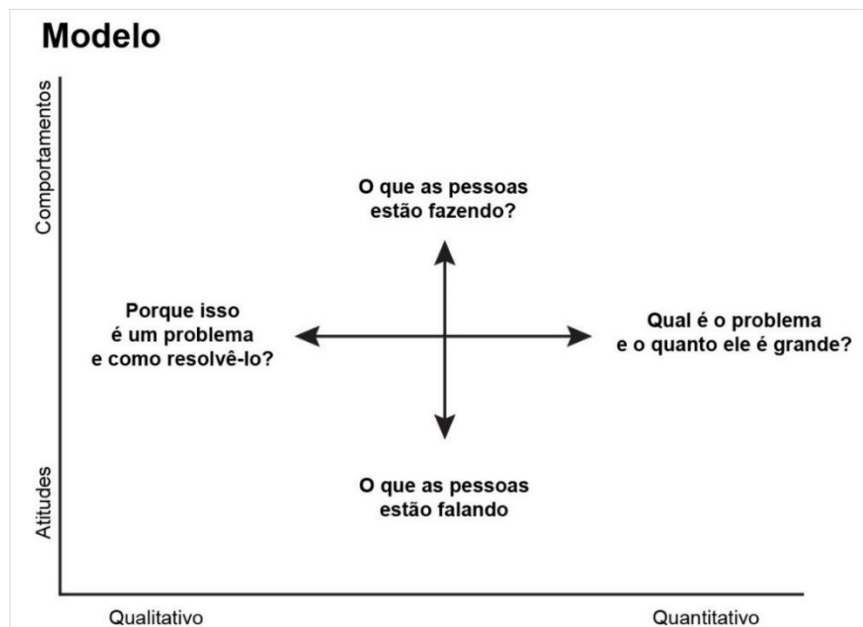
Uma terceira proposta de classificação (ver Tabela 5) e distribuição das técnicas pelo processo foi feita por Albert (2012). Esse autor levou em consideração o tipo de informação que está se buscando com o usuário (atitude x comportamento) e a característica da informação produzida (qualitativa x quantitativa). Nesse caso cerca de quinze técnicas foram distribuídas por três grandes objetivos: descoberta, design/avaliação e validação. O autor indicou os momentos de uso das técnicas distribuídos por cinco estágios: desenvolvimento conceitual, design inicial da estrutura, detalhamento do design e do visual, produção e lançamento.

Tabela 5 —Técnicas segundo Albert (2012)

Descoberta	Design/Avaliação	Validação
Levantamentos	Teste de usabilidade (formativo: a) baixa e alta fidelidade e b) competitivo)	Teste de usabilidade (somativo)
Observação etnográfica	<i>Card Sorting</i> (aberto e fechado)	Levantamentos
Estudos de diários	Levantamentos	A/B Testes/Testes Multivariados
Grupo focal	Click/mouse	Análise de métricas Web
Teste de usabilidade (Base e Competitivo)	Testes de usabilidade sem moderação	VOC/Mineração de dados
Arranjo de cartões <i>Card Sorting</i> (aberto)		Click/mouse
Investigação contextual/IDI		Arranjo de cartões <i>Card Sorting</i> (fechado)
VOC/Mineração de dados		

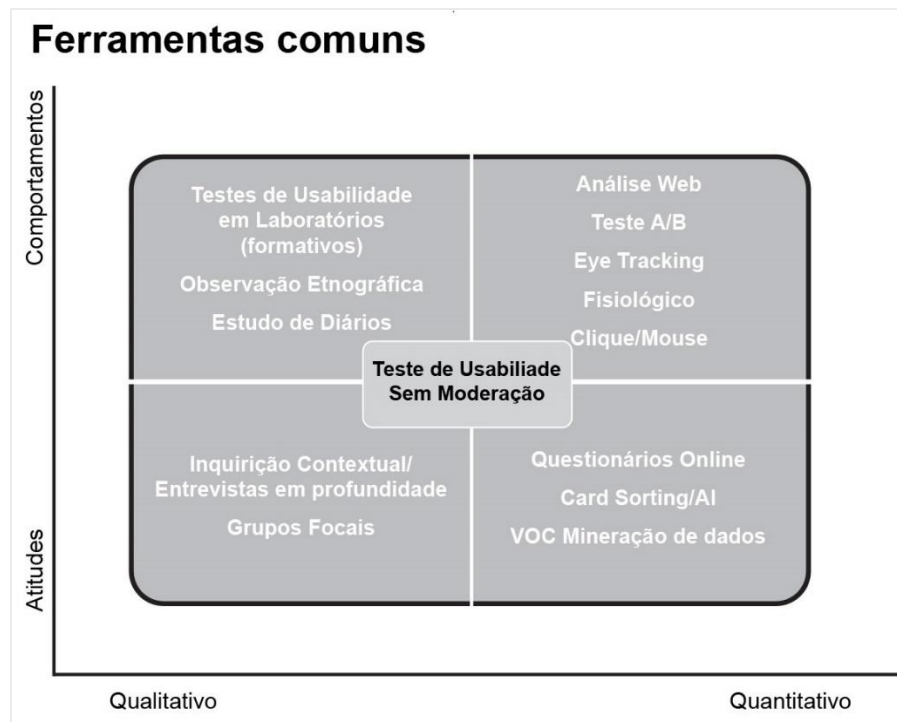
Fonte: ALBERT, 2012.

Gráfico 1 —Relação entre questões de projeto e tipo da técnica



Fonte: ALBERT, 2012.

Gráfico 2 — Classificação de técnicas por tipo e objeto de estudo



#### 2.6.1.5 Proposta 5: técnicas segundo Dwivedi; Upadhyay; Tripathi (2012)

Esses autores inicialmente tabularam doze técnicas de DCU com as seguintes informações sobre cada técnica: etapa do processo, custo, tipo de resultado (estatístico ou não estatístico), uso nas etapas iniciais, tempo e recursos necessários, número de *stakeholders* envolvidos, dependências funcionais e recomendações específicas de uso.

O cruzamento dessas informações é muito interessante para o projetista pois instrumentaliza tomadas de decisões sobre o repertório e combinação das técnicas ao longo de diferentes projetos.

## 2.7 Produtos intermediários

Ao longo do processo de projeto a aplicação das técnicas gera vários produtos intermediários (também chamados de “entregáveis”) necessários para se atingir o objetivo de se configurar uma solução final.

No processo de projeto os resultados das pesquisas com usuários precisam ser materializados e comunicados através de subprodutos. Para essa finalidade, Saffer (2007, p. 81) apontou como exemplos: colagens, modelos, desenhos que registram a experiência das pessoas.

A partir do entendimento de como o usuário utilizou produtos novos produtos intermediários são gerados. Nesse caso Saffer (2007, p. 102) descreveu como exemplos: rascunhos, modelos *storyboards* e fluxograma de tarefas.

Na medida em que o processo de projeto avança, as propostas de solução para o produto ganham forma demandando outros tipos de produtos intermediários. Saffer (2007, p. 111) aponta o *wireframe* e diferentes tipos de protótipos que podem ser aplicados como: protótipo de papel, protótipos interativos e até protótipos físicos quando necessários.

## 2.8 Ferramentas para as técnicas

Segundo Albert (2010) as ferramentas disponíveis anteriormente eram poucas e suas diferenças eram óbvias mas, com o tempo, esse quadro mudou. Atualmente existem três tipos de ferramentas ligados a sua característica principal.

O primeiro tipo considera as ferramentas utilizadas para realizar testes moderados como por exemplo o Morae©. Há também ferramentas bem conhecidas que permitem executar questionários *on-line* mas que não permitem ao usuário realizar qualquer teste da interação. Um bom exemplo é o SurveyMonkey©. Uma terceira categoria engloba ferramentas para a realização de teste sem moderação e possui uma série de representantes com base em informações qualitativas e as que baseiam-se em informações quantitativas.

Tabela 6 —Tipos de ferramentas para avaliações sem moderação

Ferramentas com base quantitativa	Ferramentas com base qualitativa
Ferramentas com pacotes completos de serviços	Ferramentas de vídeo
Ferramentas com serviços específicos	Ferramentas de relatórios
Ferramentas de <i>Card sorting</i> /Arquitetura de informação	Ferramentas de clique e movimento do <i>mouse</i>
Tipo “faça você mesmo”	Ferramentas combinadas

Fonte: ALBERT, 2010.

Abaixo seguem algumas indicações feitas por Albert (2010).

#### Ferramentas com base quantitativas

- Pacote completo de serviços. Ex. Keynote©;
- Self-service. Ex. Loop11© e UserZoom©;
- Ferramentas para Arquitetura de Informação. Ex. OptmalSort© e Treejack©;
- Faça você mesmo.

#### Ferramentas com base qualitativas:

- Vídeos. Ex. Openhallway©, Usertesting© e whatusersdo©;
- Relatórios. Ex. Feedbackarmy©;
- Clique e movimento do mouse. Ex. Fivesecondtest©;
- Ferramentas combinadas. Ex. Userlytics©.

## 2.9 Casos de métodos e técnicas aplicados a projetos

### 2.9.1 Caso 1 (MAGUIRE, 2001)

Maguire (2001, p. 626) relatou o caso do redesenho da Intranet para o serviço de polícia do Reino Unido. Foi realizada uma consultoria sobre Ergonomia (Fatores

Humanos) que trabalhou com um oficial de polícia, o gerente do projeto, e mais um civil com experiência nas áreas.

Durante aproximadamente 3 meses de projeto, foram aplicadas 5 técnicas: entrevistas para requisitos dos usuários, revisão feita por especialistas, *storyboards*, protótipos de tela e protótipos funcionais.

Foram utilizadas entrevistas semiestruturadas para obter os requisitos, necessidades e aspirações dos usuários em relação à Intranet. Os usuários entrevistados tiveram acesso à Intranet no ar e puderam demonstrar no produto que estava sendo redesenhado seus comentários.

Uma avaliação com especialistas complementou a obtenção de requisitos e junto com os resultados das entrevistas abasteceram a criação de um design conceitual do produto que se utilizou de protótipos rápidos.

Nesse caso, não foi mencionado o uso de alguma técnica para entender o contexto de uso e nem de técnicas para se avaliar a solução final com o usuário, apresentada através de protótipos. Observou-se pelo menos 2 níveis de fidelidade no desenvolvimento do projeto.

### 2.9.2 Caso 2 (PORTAL BBC, 2002)

O redesenho do Portal da BBC feito em 2002 foi descrito como um caso de sucesso por Memória (2006) destacando um processo de design que se preocupou muito com a “parte emocional do produto” e com “a percepção que é passada para os usuários”. No método utilizado, foi realizada uma primeira fase de compreensão que envolveu quatro etapas: teste de resposta emocional, mapeamento de expressões, personas e *mood boards*.

Os testes emocionais foram realizados com oito pessoas em que cada uma navegou e interagiu com os *designers*. Os participantes utilizaram um pequeno gráfico com uma escala de valor para responder a seguinte pergunta: qual foi a sua primeira impressão ao ver o site da BBC? Os resultados forneceram uma noção sobre a experiência emocional associada ao portal e seus concorrentes.

O mapeamento de expressões comparou o *site* da BBC com outros sites em uma escala de conceitos composta por eixos ortogonais. O primeiro variava do culto ao popular e o segundo do funcional ao divertido/com personalidade.

Foram criadas 4 personas para representar os usuários mas não houve registros mais detalhados sobre o processo de criação. Para auxiliar essas personas foram feitas pranchas de temperamento que se utilizaram de recortes visuais que representaram interesses, estilo de vida e hábitos de consumo das personas. Na sequência aplicou-se um *brainstorm* para conceituar o projeto.

Foram realizados testes de usabilidade com mais de 60 pessoas distribuídas por 10 sessões de usabilidade ao longo do projeto. Todos os testes envolveram a participação e observação da equipe de *design*. Esses testes geraram modificações no projeto e avaliaram elementos como o visual (percepção e entendimento) e o desempenho (execução de tarefas simples e navegação). Chamou a atenção o envolvimento do usuário feito ao longo do processo.

### 2.9.3 Caso 3 (MARTINEZ, 2003)

Martinez (2003) relatou através de seu artigo o método utilizado no projeto do site da Agência de Notícias do Curso de Jornalismo da USP. Nesse caso não ficou claro a quantidade exata de técnicas aplicadas para a usabilidade mas foram citadas as seguintes: análise da tarefa, maquete, protótipo gráfico e protótipo HTML. Para o entendimento dos perfis de usuários a autora mencionou a possibilidade de utilizar técnicas como entrevistas, questionários, avaliações remotas e testes.

Nesse caso é relatado um estágio de projeto que corresponde a um modelo conceitual do site onde as recomendações de alto nível são aplicadas. As primeiras avaliações de usabilidade foram realizadas sobre esses esboços e sobre um esqueleto hipermídia do site.

Observou-se no método a ocorrência de 3 níveis de fidelidade ao longo do processo: esboços, protótipo gráfico e protótipo HTML. Não foi observado o uso de uma técnica para analisar o contexto de uso mas percebeu-se o uso de avaliações para se obter requisitos.

#### 2.9.4 Caso 4 (MELCHER, 2012)

Melcher (2012) em sua dissertação relatou um processo de avaliação da usabilidade para o Site Receitas.com que utilizou-se de 3 técnicas: entrevistas, *eye tracking* e testes de usabilidade.

O projeto iniciou-se em abril de 2010 com uma breve etapa de conceituação. Mesmo assim fez-se questão de aplicar algumas técnicas para essa etapa inicial chamada de “*Discovery*” ou “*Sprint 0*”. As técnicas utilizadas foram: rápida análise das métricas do *site*, *benchmarks* com sites concorrentes, entrevistas informais com amigos, *brainstorm* de funcionalidades e personas construídas com informações originadas de métricas e dos objetivos do negócio. Não foram utilizadas entrevistas diretas com usuários para a criação dessas personas.

Para a primeira fase do projeto foram utilizados 4 meses para o lançamento de uma versão beta que se tornou a definitiva em dezembro de 2010.

Percebeu-se que os requisitos foram obtidos com o uso de 4 a 5 técnicas para o lançamento inicial do site. Após esse lançamento, quando ocorreu a avaliação da usabilidade foram aplicadas mais 3 totalizando de 7 a 8 técnicas desde o início do projeto.

#### 2.9.5 Caso 5 (SANTA ROSA; REBOUÇAS; PASSOS, 2012)

Outro caso de processo de projeto foi registrado no artigo de Santa Rosa; Rebouças; Passos, (2012) que descreveram o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da Universidade Federal do Rio Grande Do Norte, desenvolvido pela SINFO — Superintendência de Informática da UFRN.

Os autores utilizaram a abordagem do Design Participativo para projetar a interface de um aplicativo para plataforma móvel. Nesse caso, foram adotadas as técnicas de Grupo de Foco, Avaliação Heurística Participativa, Análise Contextual e Avaliação Cooperativa, além da elaboração de um protótipo para testes específicos e aplicação de questionário de satisfação do usuário.



## 2.10 Conclusões sobre métodos, técnicas e usabilidade

### 2.10.1 Sobre a relação com a usabilidade

Segundo Maguire (2001, p. 629), para se alcançar usabilidade em sistemas interativos é preciso a combinação de:

- Um planejamento cuidadoso do processo de design centrado no usuário;
- Entender o contexto de uso do sistema como base para identificar requisitos e para avaliá-lo;
- Entendimento e especificação dos requisitos do usuário de forma clara para serem verificados e obtidos;
- Desenvolvimento do sistema e da interface do usuário baseados em uma abordagem flexível e iterativa;
- Avaliações de usabilidade tanto com *experts* como com usuários em pontos apropriados do processo.

Segundo Maguire (2001, p. 629), tornou-se incrivelmente óbvio que altos níveis de usabilidade são obtidos através do Design Centrado no Usuário. Essa abordagem foi apontada como chave para o sucesso comercial de vários produtos como sistemas de TI, programas de PC, *internet* e serviços *on-line* e produtos de telecomunicação.

De acordo com Maguire (2001, p. 629) para garantir um resultado de sucesso, o time de design deve atender às necessidades e desejos dos usuários quando o desenvolvimento estiver completo. Para alcançar isso, os usuários do futuro sistema devem estar representados ao longo do processo como a melhor opção de criar produtos usáveis e de sucesso.

Tabela 7 — *Ranking* de importância e frequência das técnicas de DCU mais comuns (2002).

	<i>Ranking</i>					Posição média no <i>Ranking</i>	Frequência
	1	2	3	4	5		
Estudos de campo (incluindo inquirição contextual)	12	6	5	2	1	2,00	28
Análise de requisitos do usuário	3	3	0	0	1	2,00	7
Configuração em ciclos (Design iterativo)	17	21	9	5	2	2,15	65
Teste de usabilidade	12	8	10	7	1	2,39	43
Análise da tarefa	6	8	6	7	1	2,61	34
Grupos Focais	5	2	2	1	4	2,79	16
Avaliação Heurística Formal	3	2	5	2	2	2,86	15
Entrevistas com usuários	2	0	3	4	0	3,00	11
Protótipo sem teste com usuário	1	3	5	4	1	3,07	15
Questionários	0	2	2	1	1	3,17	9
Revisão informal com especialistas	4	6	3	10	6	3,28	31
<i>Card Sorting</i>	0	1	1	0	1	3,33	5
Design Participativo	1	0	1	2	1	3,40	7
Não foi codificado/muito superficial para ser categorizado <sup>19</sup>							64

Fonte: VREDENBURG; MAO; SMITH; et al., 2002.

<sup>19</sup> No code/too sketchy to be categorized.

Tabela 8 — Avaliação global das práticas organizacionais de DCU (n = 102)

Descrição	Média	Moda	Desvio padrão
Técnicas de DCU são amplamente usadas no desenvolvimento de produtos	4,44	7	1,99
Técnicas de DCU tem proporcionado um impacto significativo no desenvolvimento de produtos	5,05	7	1,82
Técnicas de DCU tem aperfeiçoado a utilidade do produto desenvolvido	5,37	7	1,66
Técnicas de DCU tem aperfeiçoado a usabilidade do produto desenvolvido	5,56	6	1,61
Técnicas de DCU tem ajudado a poupar tempo de desenvolvimento de produtos	4,37	4	1,51
Técnicas de DCU tem ajudado a economizar gastos de desenvolvimento de produtos	4,41	4	1,50
Técnicas de DCU terão mais significado no desenvolvimento de produtos nos próximos cinco anos	5,6	7	1,46
Técnicas de DCU alcançarão uma ampla adoção no desenvolvimento de produtos nos próximos cinco anos	5,47	7	1,45

Todas as respostas estavam em uma escala de 7 pontos que estendendo-se de:1 - discordo fortemente, 4 - neutro até 7 - concordo fortemente

Fonte: VREDENBURG; MAO; SMITH; et al., 2002.

### 2.10.2 Sobre formas de combinação

Kuniavsky (2003, p. 459) afirmou que as técnicas são úteis e informativas por elas mesmas, mas tornam-se mais poderosas quando utilizadas juntas. A combinação pode ocorrer de duas formas. Na primeira, as informações resultantes de uma técnica se transformam nas informações que abastecerão a seguinte. No segundo caso, pode-se utilizar mais de uma técnica para responder a uma mesma questão ao longo do projeto, seja triangulando-se o problema a partir de diferentes perspectivas ou investigando-o mais a fundo.

Existem duas categorias de uso das informações levantadas pelas pesquisas nos ciclos de desenvolvimento dos produtos: formativa e somativa. Na formativa, o profissional de UX faz várias iterações para aperfeiçoar o produto. O objetivo é

produzir melhorias no produto para a próxima fase. Sempre feita antes do projeto ser finalizado. Já o somativo visa avaliar se o produto atingiu os objetivos baseando-se em certos critérios.

### 2.10.3 Necessidade de planejamento

Diante da grande quantidade de técnicas registradas na literatura, muitos autores como Kuniavsky (2003, p. 57), Cybis; Betiol; Faust (2010) e Albert e Tullis (2013) convergem apontando a necessidade do designer realizar um planejamento inicial. O ISO 14598 de avaliação de *softwares* propõe uma estrutura de planejamento representada pelas seguintes etapas: análise, projeto preliminar, projeto detalhado, implementação, documentação e validação.

Para Kuniavsky (2003, p. 57) o planejamento é necessário para realizar um plano de pesquisa ao longo do projeto composto por três grandes partes: os objetivos (o porquê se está realizando a pesquisa), a agenda (quando as técnicas serão aplicadas) e orçamento (quanto custará a aplicação da pesquisa).

### 2.10.4 Novos usos

Um novo ponto-de-vista sobre essas técnicas é proposto por Albert e Tullis (2013). Eles acreditam que a experiência do usuário pode ser mensurada, por isso, rebatem alguns mitos sobre a impossibilidade de medi-la. Tullis; Albert; Tedesco (2010) reforçam essa perspectiva quantitativa sobre a experiência do usuário e propõe o uso de uma nova técnica de pesquisa: o estudo de usabilidade on-line. Essa técnica utiliza o “comportamento ativo” do usuário captando dados qualitativos e quantitativos. Isso permite tanto coletar informações sobre atitudes e comportamentos dos usuários como informações sobre a real maneira que utilizam o produto. Outra vantagem é que ela pode ser combinada com outras técnicas tradicionais.

Fazendo-se uma síntese do capítulo atual, entendeu-se que o método de projeto equivale a um caminho para se atingir a um objetivo. As técnicas são habilidades para ações mais pontuais ao longo do processo. Diferentes métodos foram utilizados na História do Design e verificou-se que a busca de um método único para o Design demonstrou-se um grande equívoco. Recentemente destacam-se processos mais cíclicos e o uso de técnicas multidisciplinares.

Alguns fatores devem ser considerados na escolha do método: a complexidade do contexto do projeto, a necessidade de se inovar e a definição/estruturação do problema de projeto. Os produtos interativos têm sido projetados a partir das visões de áreas como a Engenharia de Software, o Design de Produto e o Design de Interação. Mais recentemente, novos pontos de vistas sobre os processos foram propostos como os Métodos Ágeis e o conceito de Experiência do Usuário.

Independentemente da origem do método, pode-se investiga-los a partir de determinadas perspectivas: o tipo de envolvimento do usuário no processo de projeto, o fluxo pelo qual o processo avança e os níveis de fidelidade apresentados pelas propostas de solução para o produto.

Vários autores propuseram categorizações e repertórios sobre técnicas de projeto. A quantidade de técnicas de cada repertório pode variar muito, mas as categorias propostas possuem uma proximidade no raciocínio aplicado pelos autores.

Alguns casos registrados na literatura exemplificam como já foram utilizados os métodos e como as técnicas foram aplicadas em processos de projeto reais. Já em 2001 trabalhos apontaram que para a necessidade de adoção de uma abordagem de Design Centrado no Usuário para se alcançar a usabilidade. Desde lá, avanços nos métodos e no uso de novas e antigas técnicas continuam sendo experimentados apontando novos horizontes como os testes não moderados on-line.

### **3. DELINEAMENTO DA PESQUISA**

#### **3.1 Tema**

Relação causal entre a prática projetual (tipos de métodos e técnicas) e a usabilidade de produtos web de comunicação e informação, desenvolvidos em instituições públicas. Teve como base os processos de desenvolvimento de interfaces utilizados por uma equipe (CTIC) específica da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

A usabilidade é uma qualidade muito importante para a interação entre a sociedade e os produtos de instituições públicas pois a existência de problemas de usabilidade nesses produtos pode representar o alcance ou não dos principais objetivos que toda instituição pública tem ao projetá-los: fornecer informações e serviços pela internet.

Como dirigem-se geralmente a toda a sociedade, esses produtos apresentam estruturas complexas com diferentes conteúdos e funcionalidades exigindo a participação de equipes multidisciplinares em seus projetos. Muitas áreas do conhecimento influenciam nesses projetos e um grande número de técnicas está disponível o que muitas vezes se torna um desafio para a sistematização de um processo.

A partir da identificação de muitos problemas de usabilidade nas interfaces dos produtos projetados pela equipe do CTIC adotou-se como premissa de que os métodos e técnicas de projetos utilizados pelo Centro da Fiocruz estavam defasados e seriam a causa da maioria desses problemas.

#### **3.2 Problema da pesquisa**

Observou-se que os produtos decorrentes do método utilizado apresentam uma quantidade relevante de problemas relacionados ao uso, quando se considera

o conhecimento atualmente disponível para prática do Design de Interação nas áreas de Usabilidade, Ergonomia e Interação Humano-Computador.

Alguns exemplos dos problemas são relatados a seguir.

Quando comparado aos resultados do Portal Fiocruz atual pode se dizer que a versão do produto anterior que esteve no ar durante o período de 2005 a maio de 2012, apresentou uma quantidade baixa de visualizações de página, uma média baixa de páginas visualizadas por visita e uma elevada taxa de rejeição.

No processo de projeto do Portal atual, lançado no fim de maio de 2012, aplicou-se uma avaliação heurística com especialistas que possuíam mestrado e doutorado na área de usabilidade. Um mapa de navegação e layouts de páginas propostas para o produto foram avaliados. Essa avaliação apontou a existência de vários problemas de usabilidade, sendo que o principal ocorreu na arquitetura de informação proposta. Esse problema chegou a ser classificado pelos especialistas como catástrofe de usabilidade. Além disso, muitos outros problemas de usabilidade, com graus menores de severidade, também foram apontados na interface.

Embora os números atualmente registrados pelas métricas do Portal Fiocruz indiquem uma significativa melhora, alguns fatos continuaram apontando para a existência de problemas de usabilidade. Por exemplo, as métricas registraram um grande interesse dos usuários pelos cursos oferecidos pela Fundação, contudo, analisando-se a navegação proposta, percebeu-se que eram necessários muitos cliques para se encontrar um curso específico, criando dificuldades para que os usuários alcançassem esse objetivo. Mesmo utilizando-se a busca, para se encontrar um curso específico era necessário realizar muitos refinamentos nos filtros disponíveis.

Um segundo grupo de problemas foi percebido por um estudo realizado por dois *designers* e uma jornalista da equipe do CTIC (OLIVEIRA; MAIA; BAPTISTA, 2012) durante um curso sobre usabilidade oferecido pelo próprio Programa de Pós-graduação do Instituto de Comunicação e Informação Científica em Saúde (ICICT), onde localiza-se o CTIC. Nesse caso foi realizada uma avaliação cooperativa da Intranet da Fiocruz com nove usuários pertencentes a cinco unidades diferentes da Fundação.

Definiu-se três tarefas e foram propostos cenários para os participantes. O resultado da avaliação detectou algumas paradas críticas que aconteceram quando

os usuários ficaram confusos ou frustrados e desistiram. Por exemplo, na segunda tarefa, os quatro usuários pararam de procurar pois não souberam o que fazer com a interface. Na terceira tarefa, dois usuários ficaram perdidos na interface e desistiram de concluir a tarefa (OLIVEIRA; MAIA; BAPTISTA, 2012).

No caso da Intranet Fiocruz, ficou claro que os usuários tiveram problemas com os rótulos escolhidos. Algumas pessoas desistiram de realizar algumas tarefas e outras afirmaram que se não estivessem participando de uma pesquisa teriam desistido de realizar a tarefa por meio da internet (OLIVEIRA; MAIA; BAPTISTA, 2012).

Outros dois produtos também indicaram a existência de problemas de usabilidade. No caso do sistema de informação "Fale conosco" um processo de projeto fragmentado resultou em uma interface com uma visível falta de consistência. O Sítio Fiojovem vem registrando uma confusão do usuário ao utilizar áreas destinadas para escrever comentários sobre as matérias.

Um fato também chamou atenção para a existência de uma relação entre os problemas de usabilidade dos produtos e a prática projetual do CTIC. Uma capacitação na área de Ergonomia e Usabilidade demonstrou que muitos conhecimentos e técnicas não foram aplicados nesses projetos exemplificados anteriormente.

Diante desse panorama e visando oferecer produtos com mais usabilidade na web essa pesquisa adotou como problema a seguinte questão: **qual seria o estado da arte sobre um método de projeto para produtos interativos?**

### 3.3 Hipótese

Após um levantamento exploratório e uma análise preliminar do tema, adotou-se como premissa que os problemas de usabilidade verificados são consequência de um método de projeto significativamente defasado em relação ao conhecimento atualmente disponível sobre Ergonomia, Usabilidade, Interação Humano-Computador e Design de Interação.

Hipótese dessa pesquisa: um método de projeto atualizado combina três aspectos: a) um significativo envolvimento do usuário ao longo do processo; b) o uso

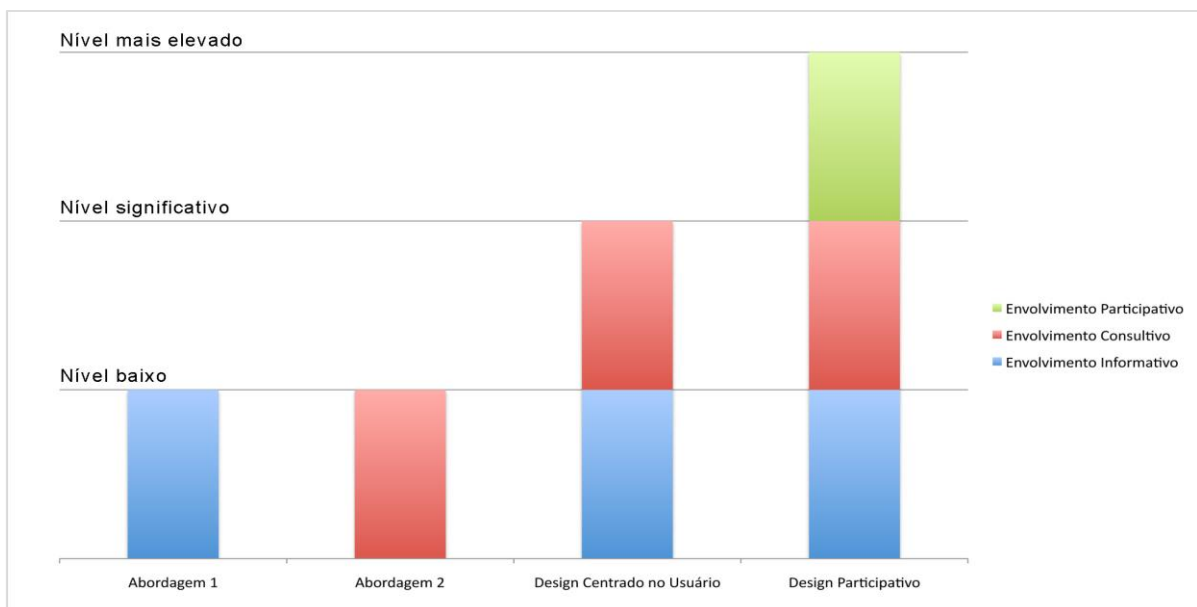


de sucessivas iterações para configurar o produto e c) uma combinação mínima de técnicas relacionadas a objetivos específicos de cada fase de uma abordagem de Design Centrado no Usuário (DCU).

Para uma melhor compreensão da premissa adotada no início da pesquisa, alguns aspectos foram brevemente revisados nos parágrafos seguintes. Esses aspectos ajudarão na compreensão da relação entre as variáveis da hipótese, apresentada no próximo tópico.

O usuário pode ser envolvido no processo de projeto através de três formas diferentes: informante (informa objetivos, necessidades e características), avaliador (avalia o uso de protótipos) e participante (participa das decisões sobre o produto) (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 132). Agrupando-se essas formas, chega-se a quatro estágios progressivos (ver Gráfico 3) de envolvimento no processo: a) nível zero: nenhum envolvimento, b) nível baixo: só como informante, c) nível significativo: combinação de informante com avaliador, d) nível mais elevado: o usuário tem os três tipos de papel ao longo do projeto: informante, avaliador e participante nas decisões.

Gráfico 3 — Níveis de envolvimento do usuário



Fonte: O autor, 2014.

### 3.4 Variáveis

Considerou-se o método de projeto como a variável independente e a usabilidade resultante como variável dependente. Cada uma dessas variáveis foi decomposta em alguns elementos abaixo.

#### 3.4.1 Componentes da variável “método de projeto”

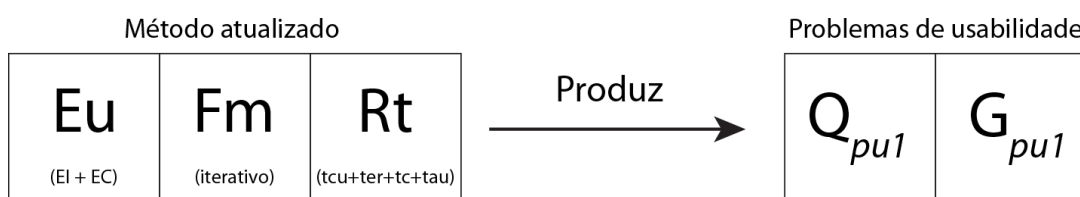
Um método de projeto atualizado em relação ao conhecimento apresenta os seguintes elementos e relações descritas abaixo:

- $Eu$  ( $EI + EC$ ) = no mínimo a combinação de envolvimento informacional com o envolvimento consultivo dos usuários;
- $Fm$  = método com um fluxo que utiliza sucessivas iterações;
- $Rt$  = repertório de técnicas que contemple técnicas para analisar o contexto de uso, especificar requisitos de uso, configurar e avaliar o uso;

#### 3.4.2 Componentes da variável “usabilidade”

- $Q_{pu1}$  = ocorrência de menor quantidade de problemas de usabilidade;
- $G_{pu1}$  = ocorrência de menor gravidade nos problemas de usabilidade.

Figura 10 — Hipótese descrita através da relação entre os componentes das variáveis



Fonte: O autor, 2014.

### 3.4.3 Relação entre componentes das variáveis observada no CTIC

O método praticado no CTIC durante aproximadamente os anos de 2007 a 2013 pode ser descrito pelos elementos abaixo:

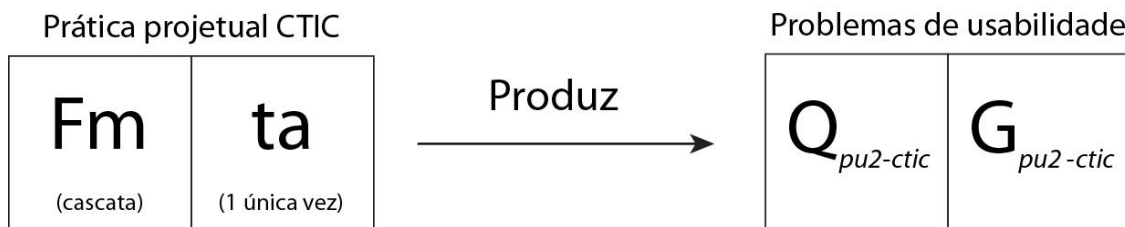
### 3.4.4 Componentes da variável “método de projeto” no caso do CTIC

- $F_{m_{ctic}}$  = método com fluxo tipicamente em “cascata” (fluxo linear e sequencial);
- $T_a$  = uma única aplicação da técnica de avaliação heurística com especialistas.

### 3.4.5 Componentes da variável “usabilidade” no caso do CTIC

- $Q_{pu-ctic}$  = ocorrência de maior quantidade de problemas de usabilidade;
- $G_{pu-ctic}$  = ocorrência de maior gravidade nos problemas de usabilidade;

Figura 11 — Caso do CTIC descrito através da relação entre as componentes das variáveis.



Fonte: O autor, 2014.

### **3.5 Objetivos**

#### **3.5.1 Objetivo geral**

Contribuir para o desenvolvimento de métodos e técnicas que melhorem a usabilidade dos sites de instituições públicas de saúde a partir do caso CTIC - FIOCRUZ.

#### **3.5.2 Objetivos específicos**

- Descrever o estado da arte sobre métodos e técnicas de produtos iterativos;
- Identificar melhorias nos métodos e técnicas aplicáveis no caso do CTIC — FIOCRUZ.

### **3.6 Justificativa**

#### **3.6.1 Para a Fiocruz**

Métodos e técnicas adequadamente aplicados no desenvolvimento de produtos colaboram para a Fundação em algumas dimensões práticas:

- Diminuição do tempo e recursos gastos pelas equipes com correções e ajustes posteriores ao ciclo dos projetos;
- Prestação de melhores serviços aos usuários através da melhoria da qualidade das interfaces;
- Melhor entendimento sobre a gestão dos projetos;

- Compreensão sobre a necessidade de estruturar equipes multidisciplinares para os projetos.

Percebeu-se que há um grande potencial para a aplicação dos conhecimentos adquiridos nessa pesquisa já que o CTIC tem uma demanda volumosa e constante por projetos de produtos *web*. Nesse Centro, são projetados os principais produtos institucionais da Fundação como o Portal Fiocruz, Intranet Fiocruz e Repositório Institucional ARCA que prestam importantes serviços à população. Esse estudo foi um esforço no sentido de produzir conhecimentos que estabeleçam uma cultura de projeto que envolva mais o usuário e melhore a qualidade de produtos tão estratégicos para a Fundação.

### 3.6.2 Para o campo do Design

A transição do meio material para o meio virtual impôs aos *designers* muitos desafios aos quais esses profissionais vêm tentando se adaptar. Conhecimentos sobre métodos e técnicas direcionados para o Design de Interação apontam caminhos para que os *designers* superem esses desafios e se adaptem melhor a *web*, um meio dinâmico e em constante transformação. Um exemplo dessas adaptações é o fato das habilidades de pesquisa etnográfica estarem em voga, sendo apontadas como capacidades necessárias aos profissionais que participam de projetos de produtos interativos.

O campo do Design pode colaborar muito com a expansão da fronteira do conhecimento sobre os métodos e técnicas de projeto de produtos interativos. Existem direções ainda não exploradas com profundidade e essa pesquisa é uma oportunidade de se aprofundar nessas questões. Como por exemplo a combinação de técnicas em cenários de projeto com diferentes restrições de recursos (tempo e dinheiro).

O Design de Interação está sendo apontado por alguns autores como mais adequado que a Engenharia de Usabilidade para projetar produtos interativos, pois muitos dos conhecimentos tradicionais do Design são necessários. Com isso o *designer* tem um campo rico de atuação profissional que precisa ser

instrumentalizado com conhecimentos. Esse trabalho se propõe a colaborar com uma parcela nesse esforço pela busca desses conhecimentos.

## 4. MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA

### 4.1 Levantamento exploratório

Foram realizadas duas séries de entrevistas exploratórias e uma revisão bibliográfica preliminar visando organizar o assunto do tema e a questão da pesquisa. Essas entrevistas foram fundamentais para propor uma hipótese mais condizente com os problemas de desenvolvimento de interfaces e para adquirir maior clareza sobre as variáveis envolvidas na hipótese.

Na primeira rodada, foram entrevistados 10 profissionais (6 designers e 4 desenvolvedores) tanto do setor público como da iniciativa privada. As entrevistas foram baseadas em um roteiro semiestruturado (ver APÊNDICE A — Roteiro de entrevista 1 (exploratória) de 10 tópicos, realizadas presencialmente em julho de 2013, com profissionais do Rio de Janeiro. O objetivo principal foi buscar entendimento sobre a prática de projeto dos profissionais investigando opiniões, experiências e as motivações da escolha do método e das técnicas.

Foram selecionados para a entrevista quatro *designers* do CTIC e dois importantes desenvolvedores desse Centro. Com relação aos profissionais da iniciativa privada, optou-se por *designers* especialistas na área da usabilidade com mestrado e doutorado em *design*. Os desenvolvedores foram selecionados pela atuação em uma importante empresa referência na área de produtos *web* de comunicação.

Após análise preliminar das entrevistas, criou-se categorias para classificar o conjunto das falas de cada entrevistado. As visões, opiniões e depoimentos dos entrevistados foram agrupados nessas categorias. Os dados foram tabulados explicitando a variedade de categorias e a incidência de falas por cada categoria. Assim, foi possível quantificar ocorrência das falas por categoria, chegando-se a uma visão geral da amostra.

A segunda rodada de entrevistas foi realizada em dezembro de 2013 no Rio de Janeiro com 6 designers da Fiocruz, sendo que 5 integravam a equipe do CTIC. Essas entrevistas foram baseadas em um roteiro de 10 tópicos e tiveram como

objetivo geral verificar se os profissionais praticavam pesquisa de usuários e métodos iterativos a partir da proposta metodológica de Kuniavsky (2003).

Esse autor propõe para produtos *web* um método de projeto que combine técnicas de pesquisa sobre o usuário, técnicas de avaliação do uso e um fluxo de desenvolvimento do produto iterativo baseando-se em ciclos de análise, definição e criação.

## 4.2 Levantamento

Uma extensa revisão bibliográfica foi realizada com o objetivo de levantar dados sobre três frentes: a) identificar a teoria de base sobre o tema; b) identificar registros sobre os métodos e c) identificar registros sobre as técnicas de projeto.

O escopo dessa revisão abrangeu principalmente artigos, livros, dissertações e teses. Entre os principais periódicos internacionais consultados destacam-se: *Journal of Usability Studies*; *Design Issues*; *Design Studies*; *International Journal of Human-Computer Studies*, *International Journal of Information Technology and Web Engineering*; *International Journal of Scientific and Research Publications*; *Int. J. Human-Computer Studies*. Entre os periódicos nacionais estão: *Estudos em Design*; *InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação* e etc.

Muitos artigos dessa revisão foram produzidos nos principais congressos da área como: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design; Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador; Congresso Internacional de Pesquisa em Design; Congresso Sul Americano de Design de Interação; Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador;

Foi realizada uma busca em importantes programas de Pós-graduação em Design: Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI); Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro Departamento de Artes; Universidade Federal de Pernambuco; Universidade Federal do Rio Grande do Sul Programa de Pós-graduação em Design; Universidade Federal do Paraná Programa de Pós-graduação em Design; Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-graduação em Design e Expressão Gráfica e etc.



Alguns materiais originaram-se de empresas e centros de referência no tema da Usabilidade. Por exemplo: *Nielsen Norman Group e Usability Center Bentley University*;

#### 4.2.1 Teoria de base.

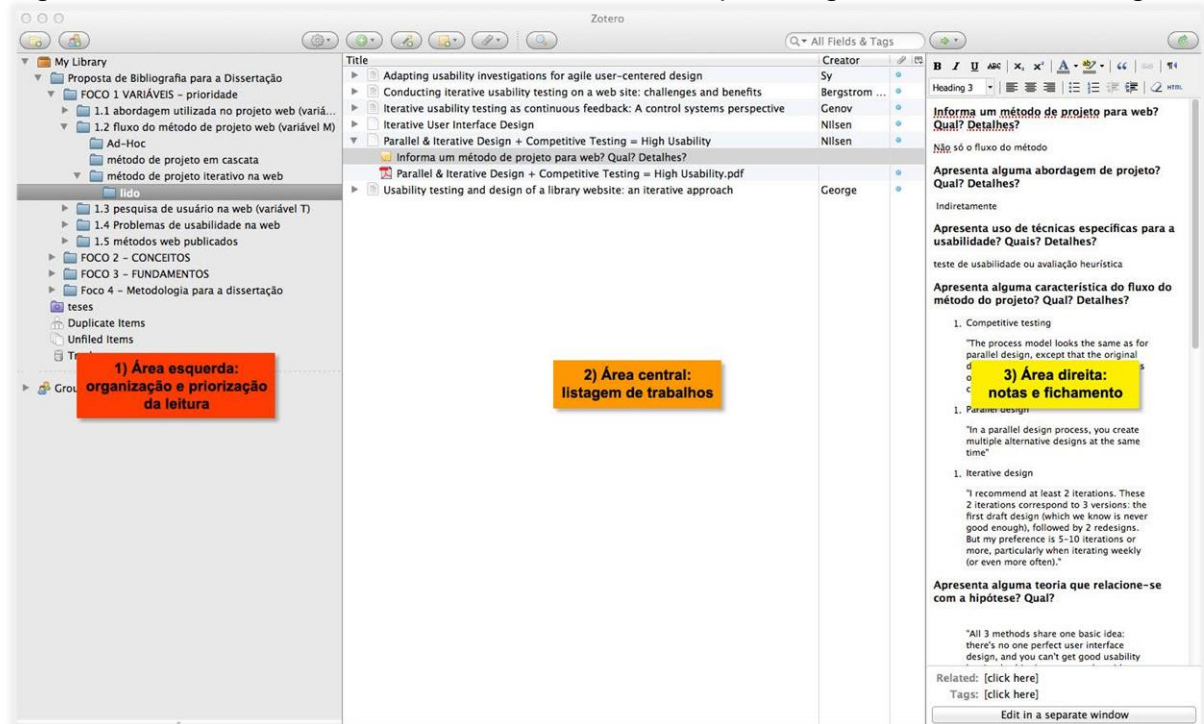
Para essa frente da revisão da literatura identificou-se a teoria de base que instrumentalizou a análise dos dados obtidos na fase da pesquisa de campo. Alguns estudos clássicos foram encontrados em artigos como no caso do uso da proposta de desenvolvimentos iterativos (NIELSEN, 1993) e dos levantamentos já realizados sobre métodos e técnicas de Design Centrado no Usuário (MAGUIRE, 2001). Já trabalhos como de Melcher (2012) trouxeram estudos de casos mais atuais na área.

#### 4.2.2 Métodos e técnicas publicados

Para atingir o primeiro objetivo específico dessa pesquisa, realizou-se uma revisão bibliográfica para verificar como os profissionais registraram os métodos de projeto, as características dos processos empregados no projeto e técnicas aplicadas. Teve-se o cuidado de verificar na teoria a existência de explicações concorrentes à hipótese formulada.

Depois da busca de material nas fontes de informação acima, o conjunto dos trabalhos foi compilado fisicamente e digitalmente. O Sistema Zotero® foi utilizado para gerenciar o material digital. Inicialmente dividiu-se o material em quatro grandes categorias que orientaram a prioridade da leitura: prioridade 1 (textos que demonstraram relação direta com variáveis da hipótese); prioridade 2 (textos que abordavam importantes conceitos relacionados ao tema da pesquisa); prioridade 3 (textos que abordavam fundamentos teóricos) e prioridade 4 (textos sobre metodologia científica relacionada ao contexto dessa pesquisa).

Figura 12 — Tela da ferramenta Zotero® para gerenciar a bibliografia



Fonte: O autor, 2014.

Os dados bibliográficos de cada trabalho foram cadastrados no Sistema Zotero® e procedeu-se uma leitura a partir de algumas questões que orientaram a leitura do texto:

1. Informa um método de projeto para web? Qual? Detalhes?
2. Apresenta alguma abordagem de projeto? Qual? Detalhes?
3. Apresenta uso de técnicas específicas para a usabilidade? Quais? Detalhes?
4. Apresenta alguma característica do fluxo do método do projeto? Qual? Detalhes?
5. Apresenta alguma teoria que se relacione com a hipótese? Qual?
6. Apresenta algum conceito interessante para a hipótese? Qual? Detalhes?
7. Apresenta alguma hipótese concorrente?
8. Algum fato sobre os problemas de usabilidade é abordado?
9. Registra alguma evolução de método testada?

Utilizou-se o recurso do sistema de “gerar notas” para responder essas perguntas, registrar conclusões dos autores e separar o texto que foi utilizado nas citações feitas nessa dissertação.

Utilizando-se a teoria apresentada nos capítulos 2, 3 e 4 dessa dissertação, optou-se pelas seguintes categorias para se tabular e analisar os registros de métodos publicados:

1. Envolvimento do usuário
  - a. Envolvimento informativo do usuário;
  - b. Envolvimento do usuário como avaliador de protótipo;
  - c. Envolvimento do usuário como participante das decisões.
2. Fluxo do método
  - a. Fluxo do processo em "Cascata" (*Waterfall*);
  - b. Fluxo iterativo;
  - c. Fluxo do processo com propostas desenvolvidas em paralelo;
  - d. Fluxo combinando processo paralelo e iterativo.
3. Uso de princípios
  - a. Uso de heurísticas de (Nielsen, 1994 apud CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
  - b. Uso das Regras de Ouro (SHNEIDERMAN; PLAISANT, 2004 apud CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
  - c. Uso de Critérios Ergonômicos;
  - d. Uso de Princípios de diálogo (ISO 9241;10, 1998).
4. Tipo de produto desenvolvido
  - a. *Web site*;
  - b. Sistema *Desktop*;
  - c. Aplicativo *web*.
5. Tipo do método
  - a. Método para projetar a experiência do usuário;
  - b. Método relacionado a projetos de navegação;
  - c. Método relacionado a projetos de interação.
6. Produtos intermediários
  - a. Mapa de navegação;
  - b. Inventário do conteúdo;
  - c. *Wireframe*;

- d. Esboços;
- e. *Storyboard*;
- f. Diagrama de tarefa;
- g. Sistema de malha - *Grid System*;
- h. *Mood board*.

Resultaram dessa revisão de literatura 2 pares de tabela. As Tabela 19 e 20 relacionaram autores, ano da publicação, métodos e suas características. As Tabela 21 e 22 reuniram os registros sobre as técnicas os relacionando com os autores e os anos da publicação. Para explicitar os resultados e permitir uma melhor análise, vários gráficos foram construídos com abordagens ora mais gerais ora mais específicas sobre as características dos métodos e as técnicas aplicadas no projeto.

#### 4.2.3 Prática dos profissionais

Para alcançar o segundo objetivo específico desse trabalho, foi necessário a realização de uma pesquisa de campo. Com o objetivo de orientar o que precisava ser investigado no campo, comparou-se três resultados já obtidos até o momento: a) os dados na primeira fase da pesquisa de campo; b) as proposições teóricas encontradas; e c) os dados sobre os registros das características de métodos e técnicas na literatura.

Realizou-se uma tabulação (Tabela 9,10 e 11) entre as proposições teóricas; os dados obtidos na revisão bibliográfica sobre métodos/técnicas; e os dados obtidos sobre a prática do CTIC. Após a análise dos alinhamentos, chegou-se a lista abaixo de tópicos de interesse que deverão ser verificados pela pesquisa de campo:

- Verificar se os métodos praticados demonstram ser sistematizados e estruturados para projetar o aspecto comportamental do Design.
- Verificar se há um grande destaque para a prática de testes de usabilidade, protótipos de alta e baixa fidelidade (envolvimento consultivo).
- Verificar se há muito destaque para a prática de entrevista, entrevista contextual, questionário e grupo focal.

- Verificar se há um significativo destaque na prática para a técnica de *Card Sorting* para gerar a Arquitetura de Informação.
- Verificar se há mais de (1) um momento apropriado para fazer avaliações seja com especialistas ou com usuários.
- Verificar se o planejamento para envolver o usuário no projeto através de técnicas é praticado.
- Verificar se há um uso considerável de inspeções por princípios.
- Verificar a incidência de fluxos iterativos. Identificar a quantidade de iterações.
- Verificar a combinação de modelagem do usuário com especificação de requisitos nos métodos através do uso de técnicas como Personas (principalmente), Cenário de Uso e Análise da Tarefa.
- Verificar como as técnicas são combinadas: triangulação ou input/output.

Analisando-se esses tópicos percebeu-se que alguns deles eram bem específicos enquanto outros mais abrangentes. Em função disso, decidiu-se pela aplicação de um **questionário** e um **card sorting** com uma população de profissionais de mercado. O objetivo dessas técnicas foi verificar como esses profissionais organizavam seus projetos de acordo com as variáveis apresentadas na hipótese, visando montar um panorama do estado da prática atual.

A Tabela 9 a seguir apresenta o planejamento da relação entre o tópico a ser investigado e a técnica que produziu a informação.

Tabela 9 — Psicologia Cognitiva, registros de métodos e prática do CTIC

	Proposições teóricas	Informações originadas dos registros de métodos e técnicas na literatura	Relação com a hipótese e variáveis	Informações sobre o método do CTIC	Informações buscadas no questionário e <i>card sorting</i>	
Psicologia Cognitiva (teoria)	Proposição 1	Os aspectos visceral, comportamental e o reflexivo do design. Cada um exige uma diferente abordagem a ser realizada pelo <i>Designer</i> .	Importância de uma sistematização de método para projetar o comportamento	Hipótese precisa traduzir essa sistematização necessária	O método não demonstra uma sistematização para projetar o aspecto comportamental do design	Métodos sistematizados para projetar o aspecto comportamental do Design
	Proposição 2	Bons projetos de comportamento devem ser centrados nos humanos, entendendo e satisfazendo as necessidades das pessoas que realmente usam o produto. A melhor maneira de fazer isso é através da observação (testes).	Hegemonia dos testes de usabilidade. Grande destaque: protótipos de baixa e alta fidelidade, envolvimento consultivo. Muitas citações: envolvimento informativo e grande destaque para entrevista, entrevista contextual, questionário e grupo focal	Componente Eu = envolvimento informacional + envolvimento consultivo	Praticamente pode se dizer que não ocorre nem o envolvimento informacional e nem o consultivo	Verificar se destacam-se bastante na prática: testes de usabilidade, protótipos de alta e baixa fidelidade (consultivo) e se destacam-se entrevista, entrevista contextual, questionário e grupo focal.
	Proposição 3	Pesquisa de usuário deve ser realizada desde o início do processo pois depois não se faz um bom projeto de comportamento no final.	Grande destaque para o envolvimento informativo do usuário.	Componente Eu = envolvimento informacional	Não ocorre envolvimento informacional	Verificar se destacam-se técnicas de entrevista, entrevista contextual, questionário e grupo focal.
	Proposição 4	Diferença dos modelos mentais usuário x designer e particionador do produto	Técnica de <i>Card Sorting</i> , utilizada para captar o modelo mental de organização para a Arquitetura de Informação, teve um significativo número de citações (configuração)	Componente Rt deve incluir <i>Card Sorting</i> para avaliar o modelo mental de organização das informações	Não foi aplicada a técnica de <i>Card Sorting</i>	Verificar se há um significativo destaque na prática para a técnica de <i>Card Sorting</i> para gerar a Arquitetura de Informação.
	Proposição 5	A utilização apenas de técnicas como grupos focais, questionários e entrevistas não atende a "compreensão do comportamento" Há a necessidade fazer avaliações baseadas em <i>experts</i> e em testes com usuários em pontos apropriados do projeto.	Hegemonia dos testes de usabilidade. Destaque para o envolvimento consultivo do usuário. Grande destaque para o envolvimento informativo. Grande destaque para protótipos de baixa e alta fidelidade.	Componente Eu = envolvimento informacional + envolvimento consultivo; Componente Fm = mais de uma iteração	Praticamente pode se dizer que não ocorre nem o envolvimento informacional e nem o consultivo. Por consequência não há "pontos apropriados" de verificação	Além do que já foi citado acima, verificar se há mais de (1) um momento apropriado para fazer avaliações seja com <i>experts</i> ou com o usuário.
Problema	Problema 1	Faltam "formas de se avaliar os produtos".	Nas citações percebe-se que, atualmente, os designers passaram a avaliar seus produtos com o usuário.	Componente Eu = deve conter o envolvimento consultivo	Praticamente pode se dizer que não ocorre o envolvimento consultivo.	Informação verificada nas entrevistas
	Problema 2	Designers não começam a pensar no aspecto comportamental desde o início do projeto	Nas citações percebe-se que, atualmente, os designers passaram a se preocupar com o projeto de comportamento.	Hipótese precisa traduzir essa preocupação com o comportamento	O problema foi verificado na prática do CTIC	Informação verificada nas entrevistas

Fonte: O autor, 2014.

Tabela 10 — Ergonomia/Usabilidade, registros de métodos e prática do CTIC

		Proposições teóricas	Informações originadas dos registros de métodos e técnicas na literatura	Relação com a hipótese e variáveis	Informações sobre o método do CTIC	Informações buscadas no questionário e card sorting
<b>Ergonomia e Usabilidade</b>	Proposição 6	Desafio para os sites públicos pois não existe apenas um único usuário. Uso de pesquisa de usuário seguida de personas: entender quando, onde e como os cidadãos acessam as iniciativas e ofertas do governo.	Envolvimento informacional para subsidiar uma modelagem do usuário através das técnicas Personas.	Componente Eu = envolvimento informacional + Rt que envolva a técnica de Personas	Não ocorrem pesquisa de usuário e técnicas de modelagem do usuário	Verificar se há um significativo destaque na prática para a técnica de Persona para modelar o usuário
	Proposição 7	A necessidade de um plano de pesquisa.	Alguns autores apontam uma fase de planejamento da aplicação das técnicas	Verificar a necessidade de mais uma componente para a variável "método de projeto"	Não ocorre um planejamento sobre o envolvimento do usuário no processo	Verificar se o planejamento é uma variável nova na hipótese
	Proposição 8	Inspeções através de princípios: heurísticas, regras de ouro e princípios ergonômicos	Pequena mas não desprezível incidência de uso de princípios.	Componente Rt = uso de inspeção por princípios	O uso de princípios é adotado pelo conhecimento do designer, não ocorrem inspeções sistematizadas no método	Verificar se há uso de inspeções por princípios
	Proposição 9	Uso de processo iterativo com pelo menos duas versões do produto sendo avaliadas sucessivamente na forma de protótipos aumenta a usabilidade. A "evolução natural do design" é iterativa: testes, protótipos e ciclos de produtos.	Maioria esmagadora dos métodos registram um fluxo iterativo. Os métodos lineares são tratados como um paradigma ultrapassado.	Componente Fm = pelo menos duas iterações	A maioria dos profissionais identificam-se com métodos lineares "Cascata"	Verificar a incidência de fluxos iterativos. Identificar a quantidade de iterações
	Proposição 10	Existem problemas de usabilidade que são específicos para cada site e consumidor	Uso de modelagem do usuário através das técnicas Personas. Os princípios sozinhos não resolvem todos os problemas. Grande destaque para os testes de usabilidade formativos.	Componente Rt = precisa envolver a técnica de Personas e Testes de usabilidade, além dos princípios	Não ocorrem técnicas de modelagem do usuário, testes de usabilidade com o usuário. Princípios são adotado pelo conhecimento do designer. Não ocorrem inspeções sistematizadas no método	Informação verificada nas entrevistas
	Proposição 11	A gravidade dos problemas de usabilidade se altera com o tempo	Modelagem do usuário através das técnicas Personas. Os princípios sozinhos não resolvem todos os problemas. Grande destaque para os testes de usabilidade formativos.	Componente Rt = precisa envolver a técnica de Personas e Testes de usabilidade, além dos princípios	Não ocorrem técnicas de modelagem do usuário e testes de usabilidade. Princípios são adotado pelo conhecimento do designer. Não ocorrem inspeções sistematizadas no método	Informação verificada nas entrevistas

	Proposições teóricas	Revisão Bibliográfica sobre métodos e técnicas	Relação com a hipótese e variáveis	Informações coletadas sobre o método do CTIC	Informações buscadas no questionário e <i>card sorting</i>
Proposição 12	Problemas de usabilidade e a origem de um conflito: mais funcionalidades (desejo na compra do produto) e desejo de mais simplicidade (momento do uso). Para produtos complexos a simplicidade não é uma resposta e sim a usabilidade.	Importância de uma sistematização de método para projetar o comportamento.	Reforça a importância do projeto do comportamento cuidando da usabilidade	O método praticado não demonstra uma sistematização para projetar o produtos com interações complexas	Informação verificada nas entrevistas
Proposição 13	Para a construção de interfaces ergonômicas e que proporcionem usabilidade, os diferentes profissionais que desenvolvem sistemas interativos devem, entre outras coisas, conhecer muito bem o usuário e o seu trabalho.	Destaque para as técnicas de envolvimento informacional entrevistas, questionários, grupos focais	Componente Eu = envolvimento informacional	Praticamente pode se dizer que não ocorre o envolvimento informacional	Informação verificada nas entrevistas
Proposição 14	Entendimento do contexto de uso como base de obtenção de requisitos e avaliação do sistema	Destaque para o envolvimento informacional. Destaque nas técnicas de especificação de requisitos Personas, Cenário de uso e Análise da tarefa. A proposição já indica a necessidade das fases de requisitos e avaliação do sistema	Componente Rt = precisa envolver as técnicas de especificação de requisitos Personas, Cenário de uso e Análise da tarefa e Testes de usabilidade, além do envolvimento informacional	Não ocorrem técnicas de modelagem do usuário. Não são aplicados testes de usabilidade envolvendo o usuário consultivamente.	Verificar o uso de modelagem do usuário e de suas técnicas respectivas como Personas, Cenário de Uso e Análise da Tarefa. Verificar o uso de testes de usabilidade.
Proposição 15	Existem evidências substanciais e convincentes que a aplicação da ergonomia aos produtos de consumo melhora algumas características do produto tais como a facilidade do uso. "A única forma de realizar um processo de design centrado no usuário é usar a ergonomia desde os estágios iniciais do processo de desenvolvimento do produto.	Destaque nas técnicas de especificação de requisitos Personas, Cenário de uso e Análise da tarefa. As citações demonstram um grande repertório de técnicas de DCU.	Componente Rt = precisa envolver as técnicas de DCU com destaque para as técnicas de especificação de requisitos Personas, Cenário de uso e Análise da tarefa.	Não ocorrem o uso intensivo de técnicas de DCU. Apenas uma vez foi aplicada uma Avaliação Heurística	Informação verificada nas entrevistas
Problema 3	Relevância dos problemas de Arquitetura de Informação e Busca para a usabilidade.	A técnica de <i>Card Sorting</i> foi citada razoavelmente	Componente Rt deve incluir <i>Card Sorting</i> para avaliar o modelo mental de organização das informações	O problema foi verificado na prática do CTIC. Além disso, não se utilizou a técnica de <i>Card Sorting</i>	Informação verificada nas entrevistas



Tabela 11 — Complexidade/DCU, registros de métodos e prática do CTIC

		Proposições teóricas	Informações originadas dos registros de métodos e técnicas na literatura	Relação com a hipótese e variáveis	Informações sobre o método do CTIC	Informações buscadas no questionário e <i>card sorting</i>	
Complexidade	Proposição 16	Projetos de alta complexidade exigem alto grau de estruturação. Projetos de alta complexidade necessariamente necessitam de abordagens de desenvolvimento de produtos.	Importância de uma sistematização de método para projetar o comportamento	Hipótese precisa traduzir essa sistematização e estruturação necessária	O método praticado não demonstra uma sistematização e estruturação para projetar o aspecto comportamental do design	Observar se os métodos praticados demonstram ser sistematizados e estruturados ou não para projetar o aspecto comportamental do Design	
	Design Centrado no Usuário	Proposição 17	Design Centrado no Usuário: o seu ponto geral é domar a complexidade transformando o que aparenta ser complicado em algo que se adeque as tarefas, que seja compreensível, com usabilidade e prazeroso.	Todos dados quantitativos e qualitativos sobre os métodos e também a incidência de trabalhos na literatura indicam uma grande difusão do Design Centrado no Usuário e de suas técnicas	Componente Rt = precisa envolver as técnicas de DCU	A abordagem do método do CTIC não pode ser considerada com DCU. Não ocorrem o uso intensivo de técnicas de DCU. Apenas uma vez foi aplicada uma Avaliação Heurística	Verificar a abordagem e características gerais do método do designer
		Proposição 18	As técnicas podem ser ainda mais poderosas quando combinadas na forma que os <i>outputs</i> de uma são os <i>inputs</i> da outra. Utilizar múltiplas técnicas permite triangular o problema a partir de diferentes pontos de vista ou se aprofundar nos assuntos.	As citações demonstram um grande repertório de técnicas de DCU.	Componente Rt = precisa envolver as técnicas de DCU	Não ocorre combinação de técnicas seja triangulando seja as utilizando sequencialmente	Verificar como as técnicas são combinadas: triangulação ou input-output
	Problema 4	Abordagem DCU problemática: apesar do discurso abordar os testes de usabilidade como uma parte crítica do desenvolvimento de sistemas interativos a cultura é de realizar validações muito tardiamente.	Grande destaque para o envolvimento consultivo do usuário.	Componente Eu = envolvimento consultivo	O problema relatado, alinha-se com o processo do CTIC.	Informação verificada nas entrevistas	

Tabela 12 — Relação entre objetivos e técnicas da pesquisa de campo

	Objetivo	Técnicas da pesquisa de campo	
		Questionário	Card Sorting
Objetivos originados das proposições teóricas	Os métodos são sistematizados e estruturados para projetar o aspecto comportamental do Design?		Verificar a quantidade de técnicas, distribuição pelas categorias, combinação e encadeamento
	Há envolvimento informacional?	Fazer uma pergunta para cada item	
	Há envolvimento consultivo?		
	Há envolvimento participativo?		
	Há grande destaque para a prática de testes de usabilidade, protótipos de alta e baixa fidelidade.		Verificar a frequência das técnicas
	Há muito destaque para a prática de entrevista, entrevista contextual, questionário e grupo focal?		
	Há um significativo destaque para a técnica de <i>Card Sorting</i> (gerar a Arquitetura de Informação)?		
	Há mais de (1) um momento apropriado para fazer avaliações com o usuário. Verificar a quantidade de iterações?	Fazer uma pergunta para cada item	
	Ocorre planejamento das técnicas que envolverão o usuário no projeto?		
	Há um uso considerável da prática de inspeções por princípios?		
	Qual é a frequência do uso de fluxos iterativos?		
Ocorre combinação de modelagem do usuário com especificação de requisitos? Personas (principalmente), Cenário de Uso e Análise da Tarefa?		Verificar a frequência das técnicas	
Objetivos sobre a hipótese	Qual é a frequência em que uma determinada técnica não é utilizada?		Verificar a frequência das técnicas
	Qual é a frequência da utilização das técnicas por objetivos do DCU e em diferentes cenários de projeto		
	A hipótese adequa-se a vários produtos digitais?		
Objetivos sobre problemas de usabilidade	Há relação entre método e severidade dos problemas?	Fazer uma pergunta para cada item	Fazer uma pergunta para cada item
	Há relação entre método e quantidade dos problemas?		
	Ocorre avaliação final da usabilidade?		

Fonte: O autor, 2014.

#### 4.2.3.1.1 População

Foram considerados como população para o questionário e o *card sorting* projetistas de produtos *web* que possuam as seguintes características:

- Graduação na área de design: Comunicação Visual/Programação Visual; Projeto de Produto ou Mídia Digital;
- Graduação em Informática: Análise e Desenvolvimento de Sistemas; Engenharia de *Software*; ou Sistemas de Informação;
- Outras graduações.

A maior parte dos profissionais foi selecionada através da análise do currículo disponibilizada na Rede Profissional *LinkedIn*®. Uma parcela menor veio através de colegas de trabalho que indicaram outros colegas de outros trabalhos que possuíam diferentes formações. A própria literatura disponível indicou alguns nomes de profissionais que atuavam tanto na acadêmica como no mercado.

Para a seleção, levou-se em consideração o tempo de experiência profissional, os projetos realizados e as recomendações de outros profissionais com relação à qualificação na área de usabilidade.

#### 4.2.3.1.2 Questionário

##### 4.2.3.1.2.1 Objetivos

O questionário investigou informações que seriam melhor obtidas através de perguntas bem específicas e que também possuíam uma natureza mais quantitativa. As perguntas propostas estão no APÊNDICE C — Questionário dessa pesquisa e visaram atingir cinco objetivos gerais:

- Verificar a incidência de cada tipo de envolvimento: informativo, consultivo e participativo do usuário;

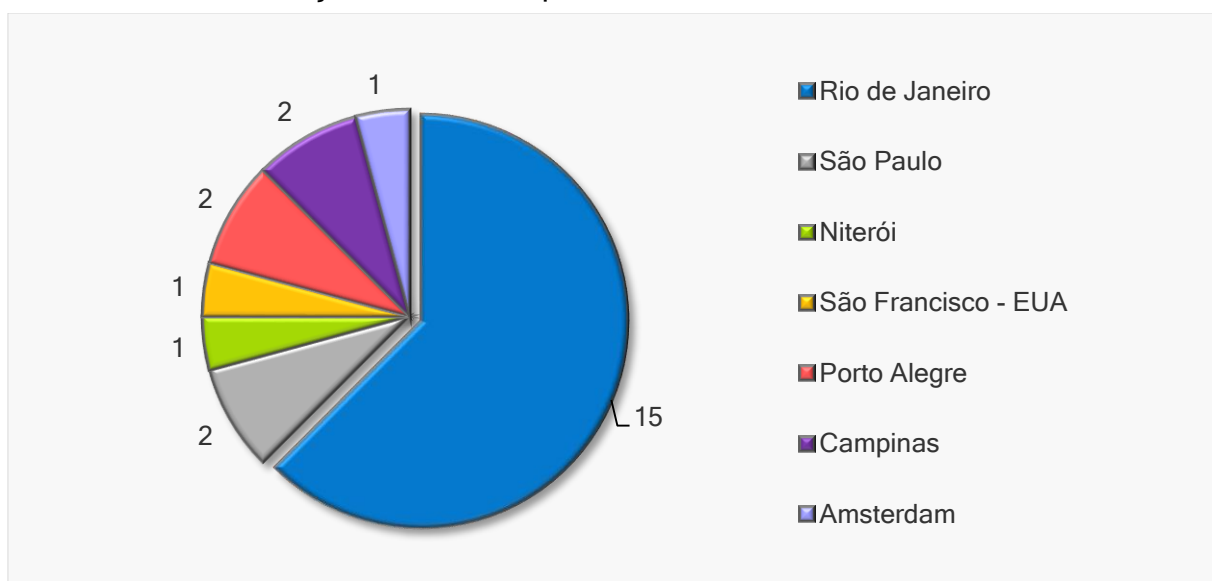
- Verificar através da incidência da prática se o planejamento das técnicas de DCU deve ser considerado um componente da variável “método de projeto” para a hipótese;
- Verificar a incidência de uso dos princípios no processo (heurísticas, Regras de Ouro, etc.);
- Verificar a incidência de métodos iterativos, paralelos e lineares;
- Verificar a quantidade de iterações utilizadas.

#### 4.2.3.1.2.2 Amostra

A amostra do questionário foi composta por 24 profissionais de sete cidades diferentes. A média do tempo de experiência na área foi de 12 anos e meio. Em relação à formação, na época os questionados possuíam 15 especializações, havia 9 mestres e 1 doutor. Entre as principais empresas destacam-se: *Intel Corporation*, *Globo.com*, *INPI*, *Petrobras*, *Infoglobo*, *Daitan Group*, *Booking.com*, *GLOBOSAT*, *Braslight* e *Ingresso.com* e *RED*.

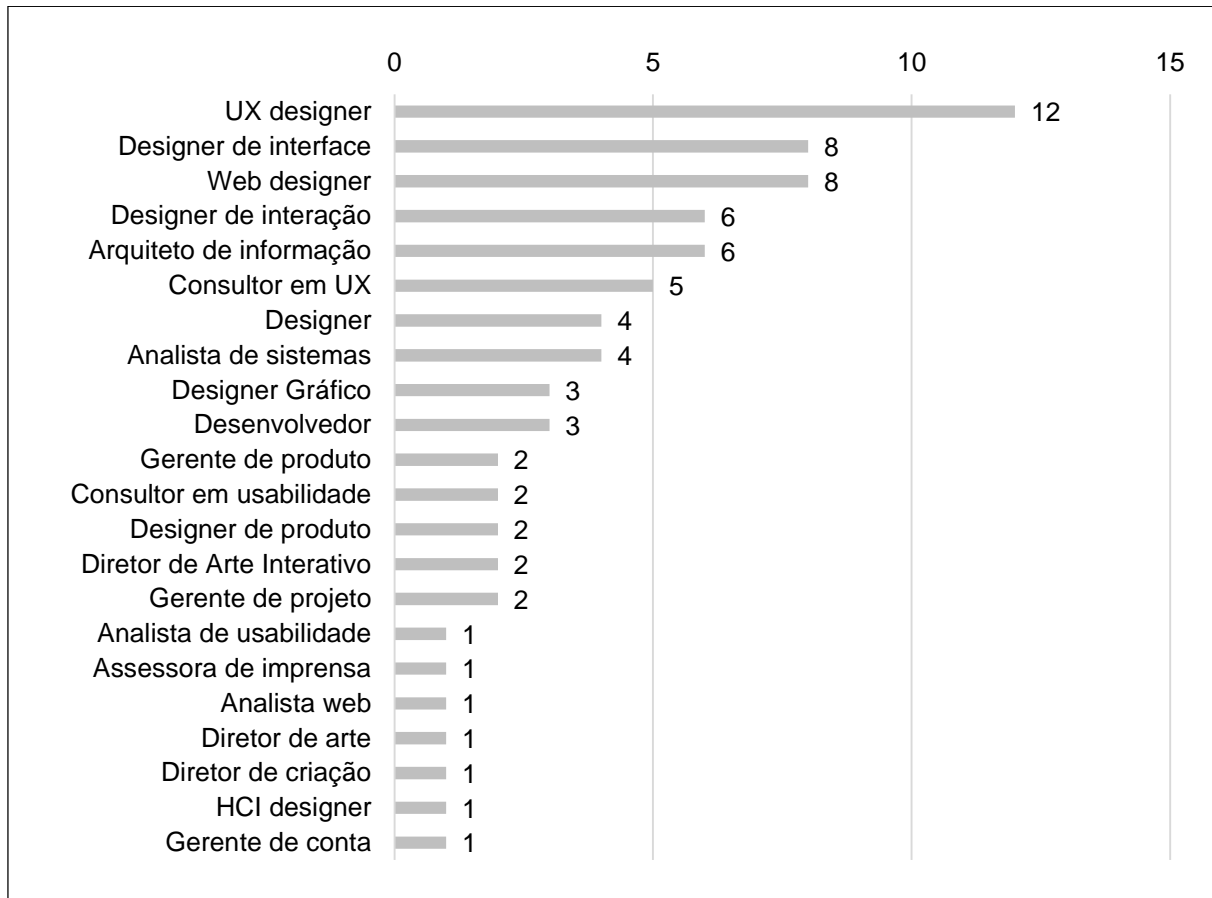
Distribuídos da seguinte forma: 14 formados na área de Design, 6 formados na área de Informática e 4 na área de Comunicação.

Gráfico 4 — Distribuição da amostra por cidades



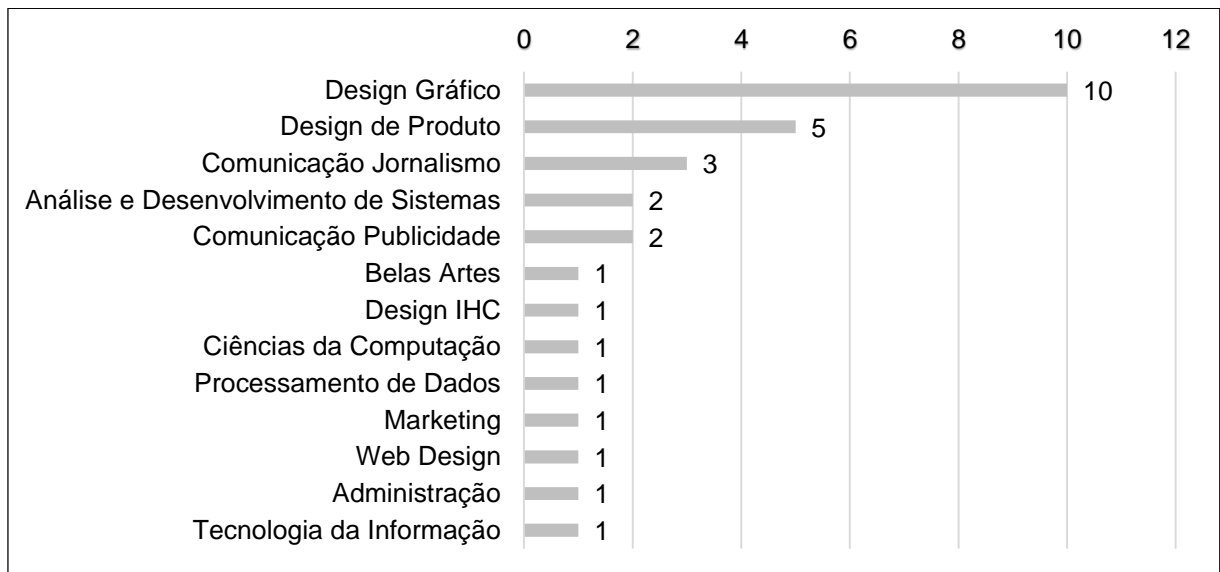
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 5 — Cargos ocupados pelos profissionais do questionário



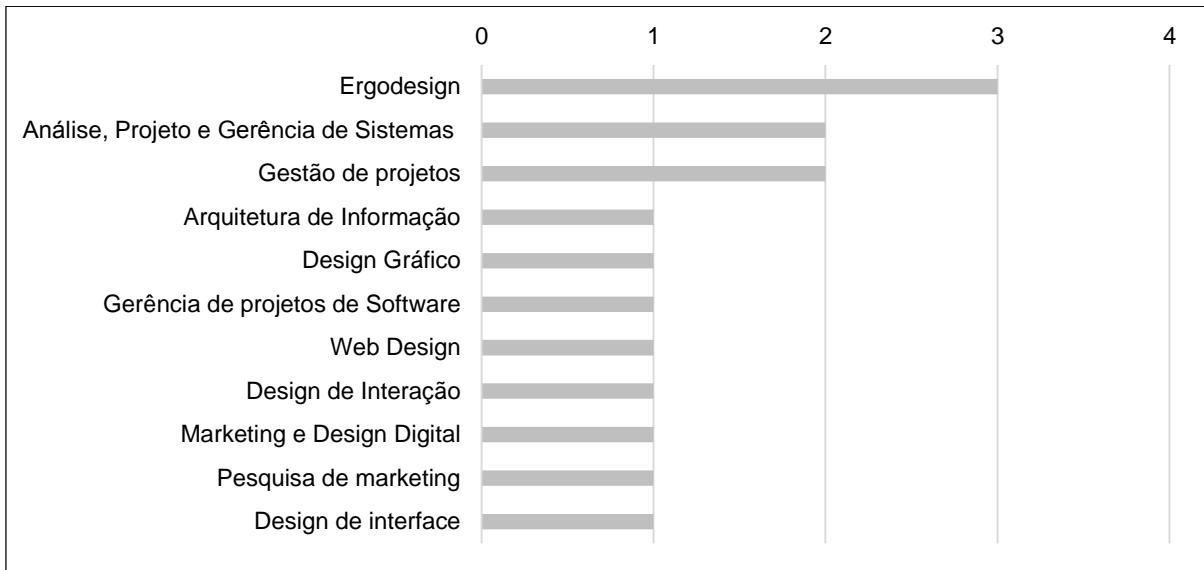
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 6 — Graduações dos profissionais do questionário



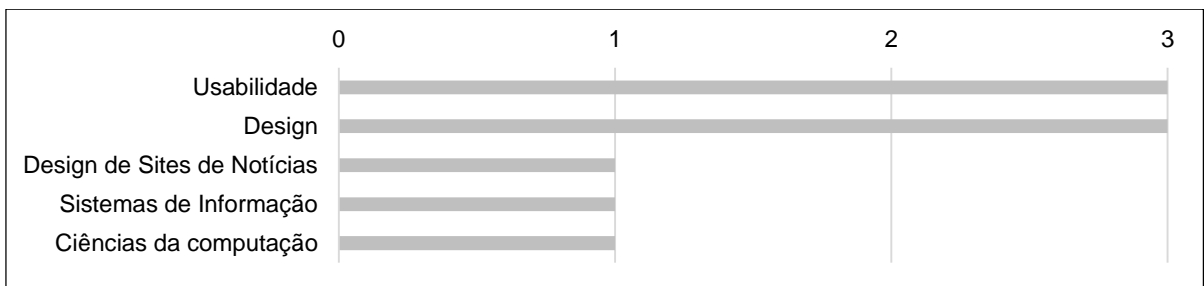
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 7 — Especializações na mostra do questionário



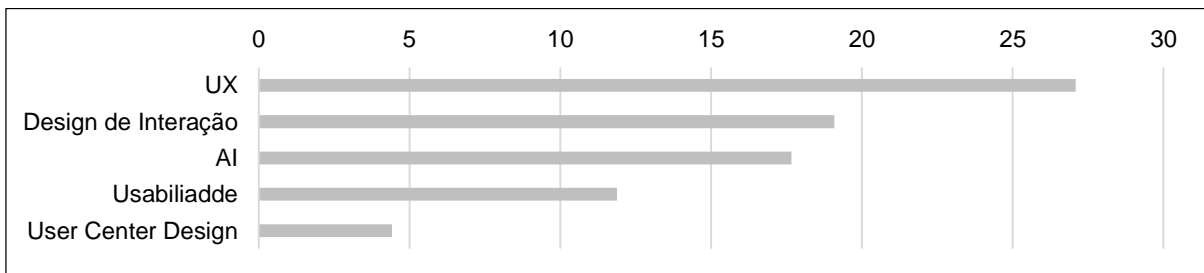
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 8 — Mestrados na mostra do questionário



Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 9 — Quantidade média de confirmações sobre conhecimentos



Fonte: O autor, 2015.

O Gráfico 9 mostrou a média vezes que cada profissional teve um determinado conhecimento confirmado por outra pessoa na Rede Profissional LinkedIn®.

#### 4.2.3.1.2.3 Preparação do questionário

Escolheu-se a ferramenta *SurveyMonkey*® para aplicar o questionário em função dos seguintes motivos. Em primeiro lugar, ela dispunha de uma funcionalidade para envio e gerenciamento dos convites feitos por e-mail para os profissionais. Foi possível saber quando um determinado profissional recebeu o e-mail, quando respondeu parcialmente e quando completou todo o processo.

O segundo motivo para a escolha foi a possibilidade de se realizar filtragens na ferramenta. Os dados puderam ser analisados e cruzados a partir de duas perspectivas diferentes: a totalização geral e os dados específicos de cada profissional.

Um terceiro aspecto que influenciou na escolha foi a possibilidade de personalização do visual da interface do questionário. Para aumentar a credibilidade, aplicou-se o Logotipo do Programa de Pós-graduação da ESDI. Utilizou-se cores específicas para destacar conceitos-chaves nos tópicos do questionário. Por fim, aplicou-se uma barra de progresso nas telas para melhor informar o profissional sobre o progresso do processo.

Outro recurso oferecido foi a possibilidade de compartilhar os dados coletados com os profissionais. Depois de confirmada a participação do profissional, enviou-se um e-mail de agradecimento que continha a “URL” que compartilhava algumas informações com os participantes. Nesse compartilhamento não foram expostos resultados individuais e nenhum tipo de identificação do participante.

A primeira resposta foi coletada no dia 06/12/2014 em função dos primeiros testes. Ao todo, foram 29 participações ocorrerem sendo que 5 testes. A última resposta foi coletada no dia 28 de janeiro de 2015.

Foram realizados cinco testes para verificar a clareza do texto do convite, o funcionamento da ferramenta, a compreensão das questões propostas e o tempo gasto pelos profissionais. O período de testes contou com 5 participações e estendeu do dia 06/12/2014 ao dia 10/12/2014. Identificou-se a necessidade de se realizar alguns ajustes. O principal foi a criação de uma pergunta aberta para que o profissional pudesse justificar a escolha por um dos tipos de fluxos de métodos apresentados pelas imagens (Apêndice C). Nos testes a média de tempo das respostas ficou em cerca de 10 minutos.

Outros pequenos ajustes foram feitos no texto. Como por exemplo, na última questão acrescentou-se após a expressão “Sistemas de computador para *desktop*” a palavra *software* entre parênteses.

No convite por e-mail havia uma rápida apresentação da pesquisa. No texto do convite foram apresentados dois links: o primeiro com o endereço da pesquisa na *web* e o segundo com um *link* para que o profissional solicitasse ser retirado do cadastro. Visando estimular a participação, foi informado que os dados gerais seriam compartilhados através de uma página específica enviada por e-mail logo após cada participação. O convite finalizou apresentando o currículo Lattes e o endereço do *LinkedIn*® com as referências dos pesquisadores.

#### 4.2.3.1.2.4 Aplicação

O período de aplicação do questionário estendeu-se do dia 08/12/2014, quando ocorreu a primeira resposta de teste, até o dia 26/01/2015, com a chegada da última resposta válida para a amostra. No dia 11/12/2014 foi lançado o questionário já registrando dados válidos para a amostra, sendo que a primeira resposta já ocorreu nesse mesmo dia.

Foram enviados um total de 53 convites sendo que 51 por e-mails, 1 através de uma mensagem no *Twitter*® e 1 através do fale conosco do site do profissional. Obteve-se 24 respostas sendo que a média do tempo de resposta foi de 11 minutos. O menor tempo gasto foi de 4 minutos e 43 segundos e o maior foi de 31 minutos e 41 segundos. Contudo, deve-se considerar que a ferramenta registra o tempo a partir da entrada do usuário até o clique no último botão que encerra o processo. Sendo assim, interrupções e retomadas não são consideradas, ficando computadas nos tempos registrados. Apenas um profissional pediu para que seu e-mail fosse retirado da pesquisa. Foi necessário enviar uma segunda mensagem de lembrete ao longo do processo.

Ao responder, cada participante foi reconhecido pelo seu e-mail, previamente cadastrado na ferramenta. No caso do profissional recrutado pelo *Twitter*® e do recrutado pela mensagem no seu próprio *site*, foram enviadas “URLS” específicas que permitiram a identificação de cada um.

Enviou-se um e-mail de agradecimento para o participante no mesmo dia da sua participação. Nesse e-mail seguiu também uma “URLS” com o endereço da página que compartilhou alguns resultados parciais do questionário.



Ao término da coleta, os dados coletados foram exportados em três versões de arquivos: PDF, CVS e XLS. A ferramenta gerou 3 tipos de arquivos de planilha: o primeiro com os resultados totais, o segundo com os resultados individuais e um último com os coletores utilizados.

#### 4.2.3.1.3 *Card sorting*

##### 4.2.3.1.3.1 Objetivos

O principal objetivo dessa técnica foi investigar uma representação ótima ou média do uso das técnicas em projetos de produtos *web*, considerando o método de projeto utilizado pelo profissional como o “domínio” que contém vários “itens” (técnicas de projeto). Outros dois objetivos secundários também foram buscados com essa técnica. O primeiro foi perceber como os profissionais reagiriam às categorias iniciais propostas para classificar as técnicas. Essas categorias representaram a proposta teórica sobre as etapas/objetivos de uma abordagem Design Centrado no Usuário, visando uma boa usabilidade (MAGUIRE, 2001). O segundo objetivo secundário foi identificar com que frequência cada técnica era utilizada.

Para atingir os objetivos acima, buscou-se os seguintes dados:

- Técnicas que não seriam utilizadas por desconhecimento do profissional;
- Técnicas que não seriam utilizadas por opção do profissional;
- *Ranking* com a frequência da não utilização das técnicas;
- Frequência do uso da técnica por categorias de objetivos do projetista;
- Categorização das técnicas em relação à frequência de uso

##### 4.2.3.1.3.2 Tipo do Card Sorting

O *card sorting* aplicado foi do tipo híbrido ou seja, foi sugerido um conjunto inicial de categorias, contudo, o profissional pôde tanto alterar as categorias sugeridas como criar as suas próprias. Com isso, pretendeu-se comparar o resultado final das categorias geradas pelos profissionais às categorias iniciais que representavam a proposta da teoria em relação a um projeto de Design Centrado no Usuário (MAGUIRE, 2001). O uso de um *card sorting* do tipo fechado foi descartado pois não permitiria verificar se os profissionais discordavam das categorias propostas pela teoria.

Optou-se por um *card sorting on-line* para permitir que a amostra fosse a maior possível. Além disso, sendo disponibilizado através da internet, foi viável a participação de profissionais de outros estados do Brasil.

A ferramenta escolhida foi o *OptimalSort*® —  
<http://www.optimalworkshop.com>

Um dos motivos da escolha foi a possibilidade de se realizar um *card sorting* seguido de uma sequência de perguntas que podem ser visualizadas no APÊNDICE E. Além disso, a ferramenta ofereceu uma série de possibilidades de visualizar e organizar os dados:

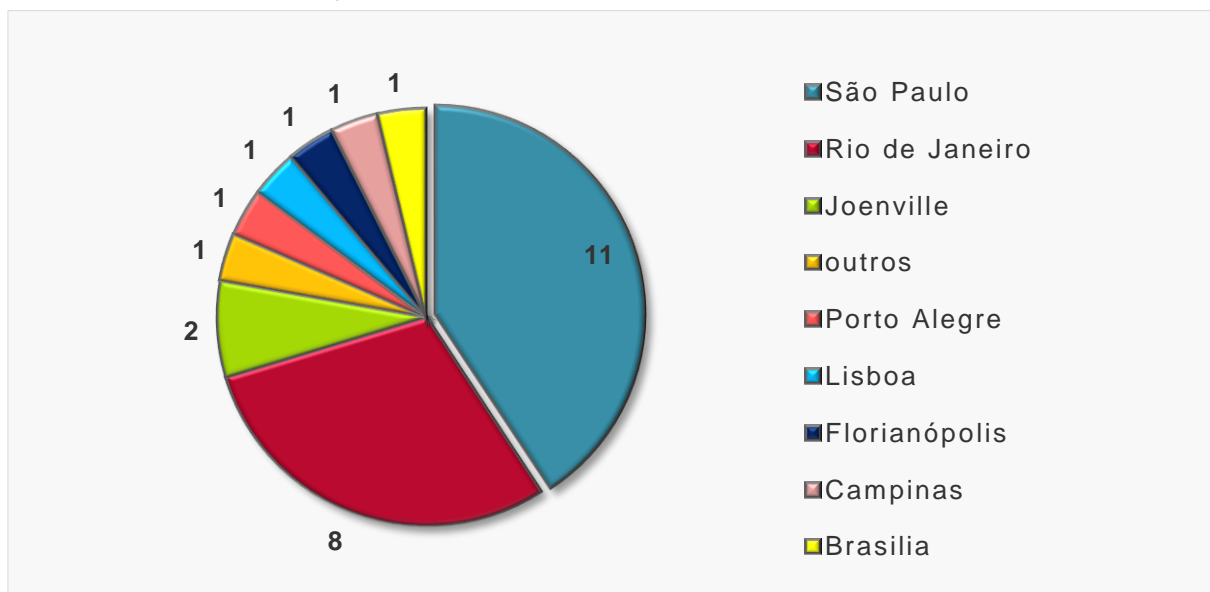
- Matriz de similaridade: percentual de participantes que concordam com a classificação de pares de cartões;
- Grade de padrões: mostra a distribuição dos cartões pelas categorias definidas;
- Dendograma: gráfico que ilustra os agrupamentos das técnicas;
- Análise centrada no participante: apresenta as 3 categorizações mais aceitas pelos participantes;
- Tempo gastos e detalhes sobre cada participante.

Os dados puderam ser obtidos através de *downloads* de quatro diferentes planilhas: participantes, matriz de similaridade, dados padronizados e uma última para ser importada em outros softwares de análise de *clusters*. Os formatos de arquivo disponibilizados foram: csv e xls.

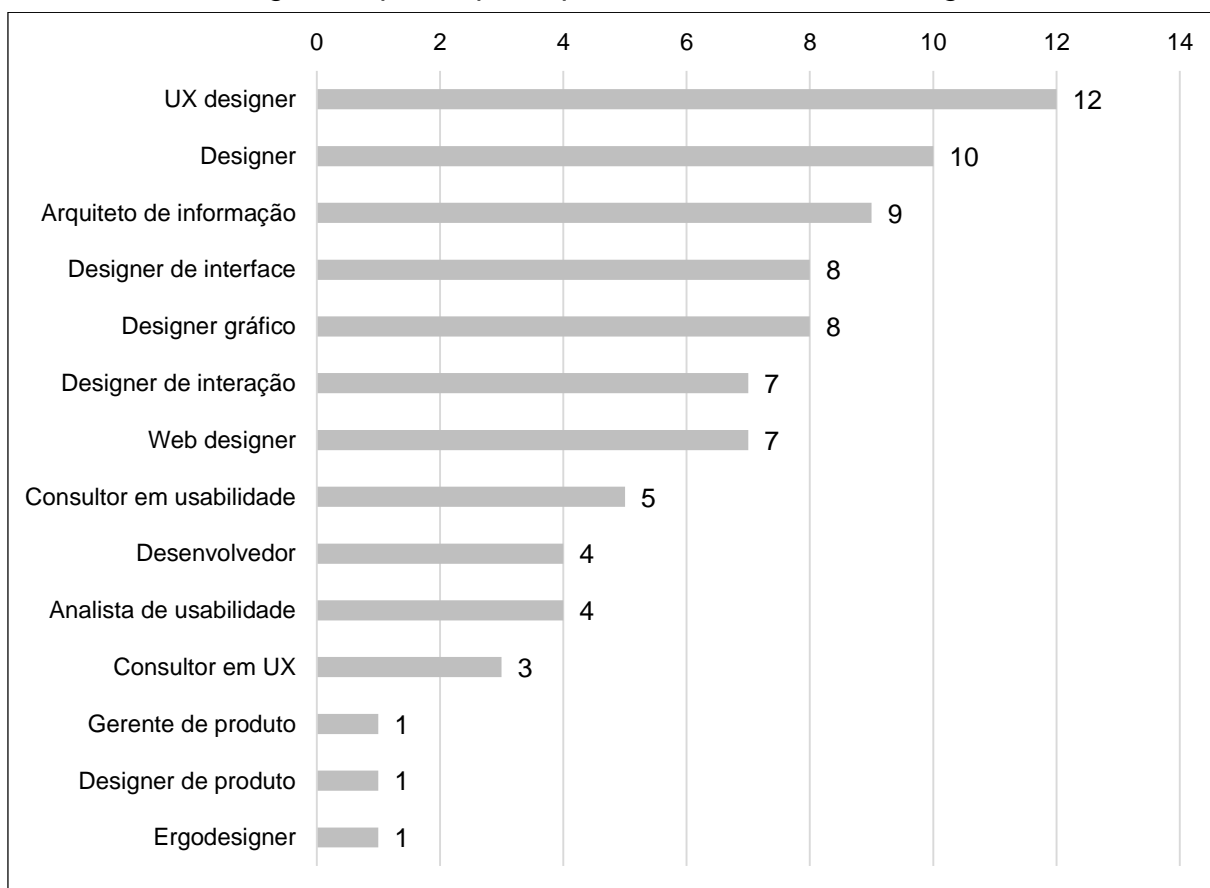
#### 4.2.3.1.3.3 Amostra

A amostra do *card sorting* foi composta por 21 profissionais de oito cidades diferentes. A média do tempo de experiência na área foi um pouco mais do que 11 anos. Na época, os participantes possuíam 16 especializações, havia 9 mestres e 3 doutores. Entre as principais empresas destacam-se: OLX, Globant, Globo.com, Try Consultoria e Pesquisas, Telefônica/Vivo, Dell, Petrobras, Ingresso.com, PUC-Rio, etc.

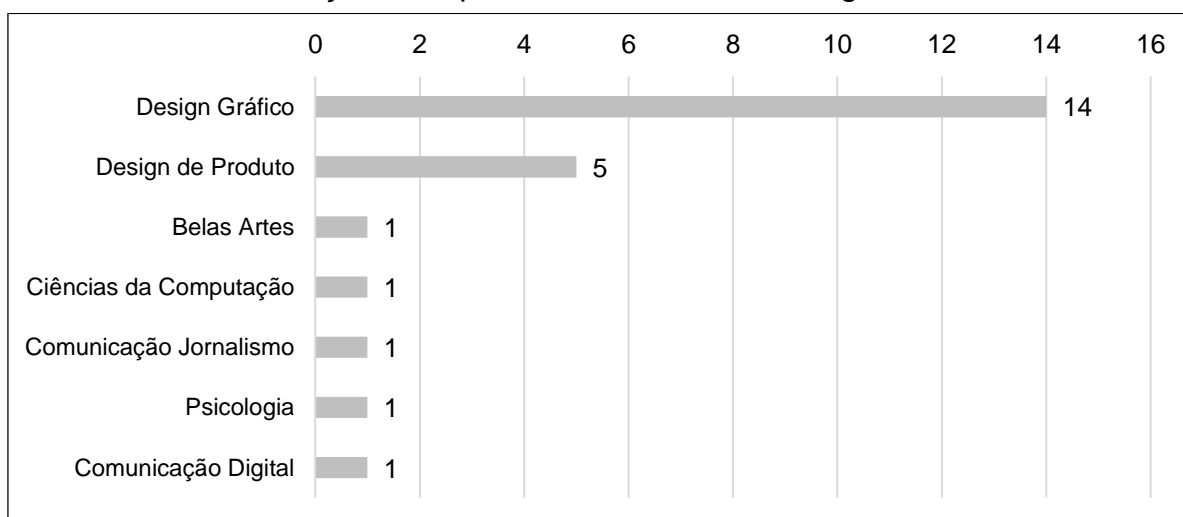
Gráfico 10 — Distribuição da amostra por cidades



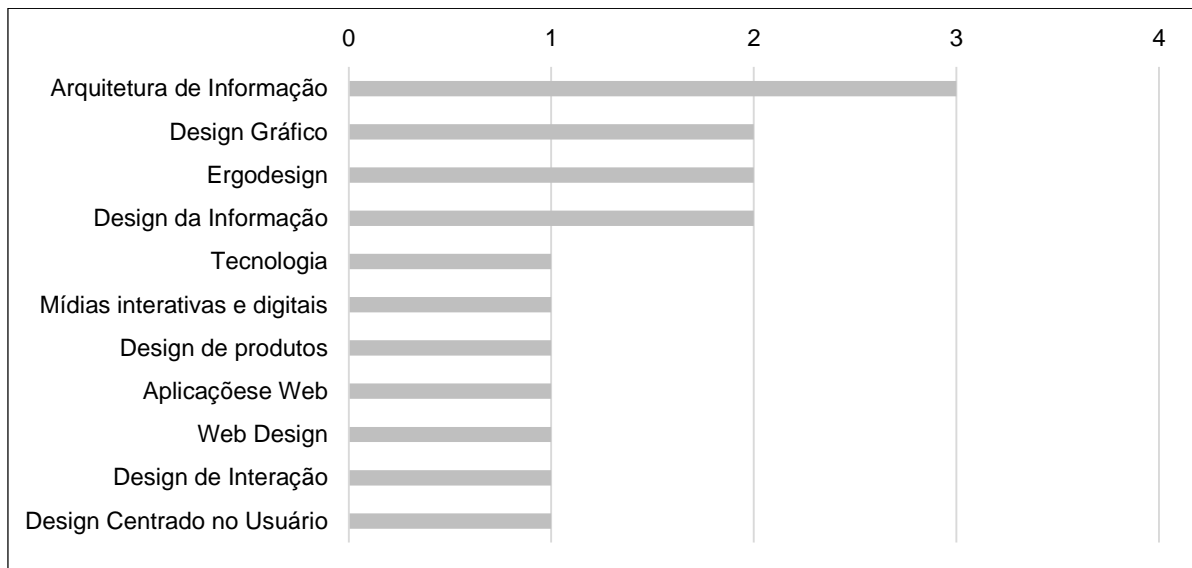
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 11 — Cargos ocupados pelos profissionais do *card sorting*

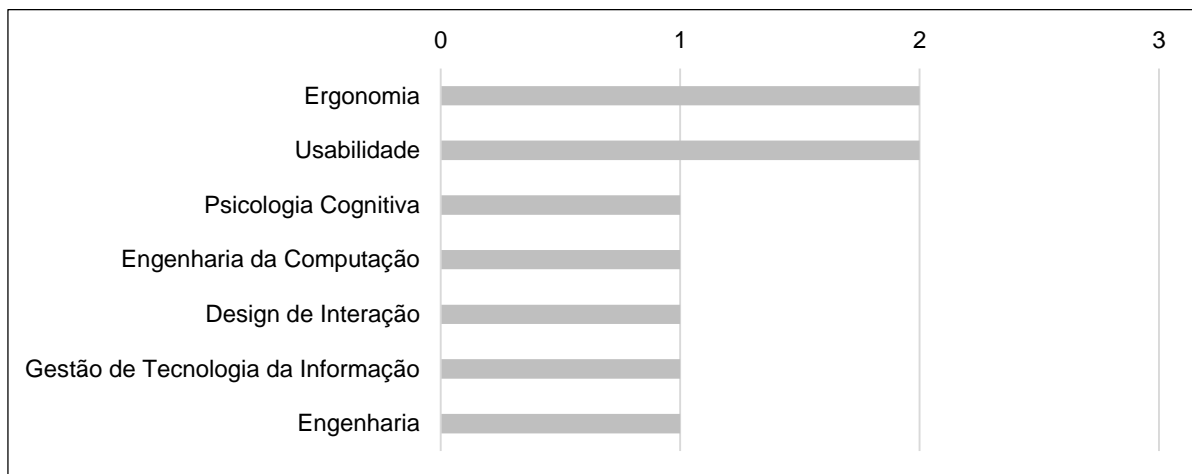
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 12 — Graduações dos profissionais do *card sorting*

Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 13 — Especializações na mostra do *card sorting*

Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 14 — Mestrados na amostra do *card sorting*

Fonte: O autor, 2015.

#### 4.2.3.1.3.4 Preparação do *Card Sorting*

Foi necessário a criação de um *card sorting* de teste para que o pesquisador se familiarizasse com o funcionamento da ferramenta, para melhor compreender como os dados eram registrados, para verificar se havia algum problema de entendimento nos textos e para identificar necessidades de ajustes.

A participação através de um *notebook* foi um problema revelado nos testes. Alguns teclados dificultavam a ação de clicar na técnica e arrastar até as caixas na

direita da tela onde ocorria a distribuição das técnicas (disponível no APÊNDICE D). Para minimizar esse problema, uma ilustração explicativa foi inserida no final da página que antecedia a operação para auxiliar o participante.

Alguns ajustes foram necessários para tornar os textos mais curtos. Além disso, algumas figuras foram aplicadas para economizar texto e facilitar a compreensão do processo.

Um convite foi enviado por e-mail (ver APÊNDICE D — Convite do *card sorting*) estimulando a participação e explicando o processo como um todo. Cada convite correspondeu a um arquivo HTML e foi colocado por FTP no servidor que hospedava o sítio do pesquisador na internet. Os convites possuíam um botão com a opção “Desejo participar” (*link* da pesquisa) que direcionava para uma “URL” específica que possuía um identificador para cada participante. Assim, após a participação ocorrer, um registro era feito na planilha disponibilizada pela ferramenta garantindo a identificação do participante.

Os convites foram enviados com o auxílio do recurso EmailTheWeb.com (<http://www.emailtheweb.com>), um *plug in* do navegador Firefox que permitiu transmitir a página HTML do convite mantendo a integridade do visual e dos *links*. O *card sorting* ocorreu durante o período de 19 de janeiro de 2015 até 22 de fevereiro de 2015.

Considerou-se as principais referências teóricas citadas na Seção 2.6 para a escolha da lista de técnicas utilizadas no *card sorting*. Tendo em vista que atualmente muitas técnicas tradicionais também podem ser realizadas através de ferramentas *on-line* (sistemas *web*), optou-se por oferecer como “cartões” os nomes separados de cada versão da técnica (exemplo: grupo focais e grupos focais *on-line*) para que o participante pudesse classificá-los separadamente.

#### 4.2.3.1.3.5 Aplicação

A técnica seguiu o seguinte protocolo:

**Passo 1:** apresentou-se o mesmo texto introdutório aplicado no questionário para contextualizar o profissional a respeito dos conceitos de método e técnicas de projetos adotados na pesquisa.

**Passo 2:** foi proposto para o profissional o cenário de projeto abaixo:

“Sua equipe deve projetar um grande portal corporativo. A análise do produto anterior indica que a usabilidade é um fator crítico do sucesso. Espera-se poucos problemas de usabilidade com baixa gravidade. Os prazos e recursos disponíveis são excelentes”.

**Passo 3:** apresentar o método de projeto como “domínio” e as técnicas como “itens”. Informar as instruções gerais.

**Passo 4:** pediu-se para o profissional analisar as categorias sugeridas correspondentes as etapas/objetivos de um processo de DCU. Informar que ele pode concordar totalmente com a proposta dos grupos, discordar parcialmente ou discordar totalmente, propondo os seus próprios grupos de etapas/objetivos.

**Passo 5:** solicitou-se ao profissional para distribuir os “cartões” pelas categorias seguindo o critério das etapas/objetivos de um projetista ao longo do processo de projeto.

**Passo 6:** registrou-se a classificação (registro feito pela própria ferramenta).

**Passo 7:** apresentou-se as perguntas sobre a relação entre o método utilizado e os problemas de usabilidade resultantes;

Foi apresentada a seguinte lista de técnicas:

- Entrevista tradicional;
- Entrevista contextual;
- Questionário de perfil e uso;
- Questionário de satisfação;
- Estudos de diários;
- Observação do usuário (etnográfica);
- Testes de usabilidade (de base e competitivos);
- Análise/pesquisa de competidores;
- Grupo focal virtual;
- Grupo focal presencial;
- Personas/perfis de usuários;
- Cenário de uso;
- Análise da tarefa;
- *The Bridge*;
- Diagrama de afinidade;

- Design paralelo;
- *Brainstorm*;
- Esboços;
- Protótipo de papel (baixa fidelidade);
- Avaliação heurística;
- *Storyboard*;
- *Card sorting* moderado (presencial);
- *Card Sorting* sem moderação (*on-line*);
- Teste de usabilidade moderado (protótipos de baixa, média ou alta fidelidade);
- Teste de usabilidade sem moderação (*on-line*);
- Comitê de usuários para avaliação de soluções;
- Atividade de modelagem com usuário;
- Usuário desenha suas experiências;
- Atividade de colagem com usuário;
- Protótipo de avaliação digital (alta fidelidade);
- Avaliação cooperativa;
- Testes A/B;
- *Eye-tracking*;
- Teste beta;
- Percurso cognitivo;
- Análise de métricas para web;
- Inspeção preventiva de erros;
- Inspeção de Ergonomia por meio de listas de verificação.

### **4.3 Padrões para a análise dos dados**

A análise dos dados obtidos pretende verificar o alinhamento ocorrido entre os seguintes elementos: a) proposições teóricas encontradas; b) dados da revisão bibliográfica sobre os métodos e técnicas; c) dados da pesquisa de campo; e d) dados do método e técnicas utilizados no caso do CTIC.



Figura 13 — Padrão 1: grande interesse da pesquisa



Fonte: O autor, 2014.

O **Padrão 1** (ver Figura 13) expressa um alinhamento entre três pontos de vista diferentes que “apontam” para uma mesma direção:

1. Uma proposição teórica encontrada na revisão de literatura;
2. Informações sobre métodos e técnicas obtidos na revisão de literatura;
3. Os dados obtidos da pesquisa de campo sobre a prática atual dos profissionais.

Contudo, esse padrão aponta uma contradição entre os pontos de vista acima e as informações obtidas sobre as características do método praticado no CTIC, revelando uma oportunidade de melhoria na prática projetual desse Centro.

Figura 14 — Padrão 2: grande interesse da pesquisa



Fonte: o autor, 2014.

No caso do **Padrão 2** ocorre um alinhamento entre problemas antigos apresentados pela teoria e a prática recente do CTIC. Porém, os dados obtidos na literatura apontam para “outra direção” da prática projetual.

Figura 15 — Padrão 3: expressa que não há problemas no processo CTIC



Fonte: O autor, 2014.

A ocorrência do **Padrão 3** significa que o método utilizado no CTIC não apresenta problemas em relação a essa proposição teórica.

Figura 16 — Padrão 4: expressa uma falta de validação



Fonte: O autor, 2014.

Já o **Padrão 4** indica que as informações obtidas na pesquisa de campo não são válidas para se obter uma conclusão.

## 5. DADOS E INFORMAÇÕES OBTIDAS

### 5.1 Levantamento exploratório

#### 5.1.1 Primeira rodada de entrevistas

##### 5.1.1.1 Métodos citados

Os seguintes métodos foram citados durante a entrevista:

- Método conduzido com base nos elementos da experiência do usuário propostos por J. J. Garret (1 citação);
- Método proposto pelo autor Bruno Munari (1 citação);
- Método *Lean* (2 citações);
- Metodologia Ágil (4 citações);
- *Scrum* (2 citações);
- *Extreme Programming* — XP (2 citações);
- Método em cascata (1 citação / mas o método não era utilizado).

##### 5.1.1.2 Contrastes entre os profissionais do CTIC e da iniciativa privada

Apenas um profissional (*designer*) da equipe do CTIC/Fiocruz conseguiu identificar seu método de trabalho. Embora não tenha apresentado um nome específico, ele fez uma referência teórica explícita ao autor J. J. Garret. Em contraposição, todos os profissionais da iniciativa privada nomearam ou forneceram referências teóricas dos métodos utilizados, sendo a Metodologia Ágil a mais citada (4 citações). Duas variantes desse método também foram mencionadas: o *Scrum* e o *Extreme Programming*. O método proposto pelo autor Bruno Munari (2008)<sup>20</sup> e o

---

<sup>20</sup> A obra foi originalmente publicada em italiano em 1981.

Método Bridge foram identificados pelos profissionais do setor privado, cada um sendo citado uma única vez.

Um segundo ponto contrastante foi a incidência de falas na categoria **“Método com alguma avaliação de usabilidade”**. Embora a diferença numérica de ocorrências não tenha sido tão grande (três na iniciativa privada e duas no CTIC), uma análise qualitativa das falas permitiu concluir a que enquanto nas três ocorrências da iniciativa privada ficou claro que as avaliações são intensamente empregadas, no CTIC, as avaliações foram descritas como práticas “eventuais”, “raras” e “informais”.

Outras diferenças também ficaram perceptíveis. Na iniciativa privada, foi possível classificar as falas de três dos cinco profissionais na categoria **“Método com explícita valorização do usuário”**. Já no CTIC nenhuma fala pode ser classificada nessa categoria.

Não foi possível classificar nenhuma fala de um profissional do CTIC na categoria **“Atribuição de característica principal ao método”**. De modo diferente, na iniciativa privada o método foi amplamente caracterizado com “iterativo”, “incremental” e “desenvolvido em ciclos”.

#### 5.1.1.3 Convergência entre opiniões

A maioria dos profissionais (seis ao total, sendo três do CTIC e três do setor privado) convergiu nas falas indicando que os designers são os profissionais diretamente responsáveis pela usabilidade dos produtos. Pode-se verificar essa opinião tanto nas falas dos *designers* como nas falas dos desenvolvedores. Enquanto os *designers* espontaneamente mencionaram muitas técnicas direcionadas à usabilidade, os desenvolvedores (CTIC e setor privado) citaram que o início de suas atividades geralmente se dá após uma fase inicial de trabalho dos *designers*, onde a usabilidade é abordada.

#### 5.1.1.4 Comparações possíveis

Somando-se as ocorrências das falas dos entrevistados em cada categoria definida, obteve-se dois subtotais: o primeiro correspondeu às entrevistas dos profissionais do CTIC e o segundo às entrevistas feitas com os profissionais do setor privado. Comparando-se esses subtotais percebeu-se que o subtotal das falas no CTIC estava mais distante do total geral. Já o subtotal das falas dos profissionais da iniciativa privada chegou bem mais próximo do total geral dos entrevistados.

Mesmo com os contrastes apresentados pode-se dizer que a maioria dos entrevistados afirma utilizar um método consciente que acaba tendo adaptações na prática do dia-a-dia. Além disso, os designers foram considerados pela maioria como protagonistas da usabilidade.

#### 5.1.1.5 Motivos para utilização do método

Apenas um profissional não apresentou uma razão principal para o seu processo de trabalho. Dos outros nove que restaram, um atribuiu o uso do método a sua formação na faculdade e outro a uma “continuidade de prática em relação aos projetos anteriores”.

Os sete profissionais restantes apresentaram falas que puderam ser classificadas em uma categoria “**acredita na eficácia do método utilizado**”. Contudo essa eficácia foi dirigida para diferentes subcategorias de opiniões, não havendo uma concentração significativa:

- Capacidade do método de promover um melhor entendimento do problema a ser solucionado e sobre o caminho da solução adotado;
- Eficácia no alcance dos objetivos do *briefing*;
- Economia de recursos de projeto (tempo e dinheiro);
- Abrangência.

Abaixo relaciona-se as categorias de motivos secundários que tiveram maior quantidade de opiniões. Nas respostas, esses motivos não foram mencionados logo de início pois os entrevistados precisaram de um tempo maior para pensar.

- Evitar o retrabalho;

- Uso pela experiência adquirida (aqui todas três falas pertenciam aos profissionais do CTIC).

#### 5.1.1.6 Técnicas no discurso

Registrou-se todas as citações de técnicas aplicadas para o entendimento das necessidades do usuário mencionadas nas entrevistas. Chegou-se a um total de 20 diferentes técnicas. O profissional que mais técnicas citou pertencia ao setor privado e indicou o Método *Bridge* como seu preferido. Ele mencionou 14 técnicas diferentes. Dois desenvolvedores, um do CTIC e outro do setor privado não mencionaram nenhuma técnica para entender as necessidades do usuário. Percebeu-se nesse ponto das entrevistas, um grande contraste entre as falas de designers e desenvolvedores. Enquanto um *designer* no mínimo citou quatro técnicas, os desenvolvedores citaram entre zero e no máximo duas técnicas.

As técnicas mais mencionadas foram:

- Teste de usabilidade (5 vezes);
- Grupo de foco (4 vezes);
- Entrevista (5 vezes);
- Avaliação heurística (4 vezes);
- Questionário (3 vezes);
- *Card sorting* (3 vezes);
- Protótipo de baixa fidelidade (3 vezes).

#### 5.1.1.7 Como as variáveis influenciam

Nove profissionais foram explícitos no entendimento de que o prazo era uma variável que influencia na prática projetual. Apenas um não teve uma opinião formada. Dentre os oito tipos diferentes de influência mencionadas pelo prazo, destaca-se a concentração de opiniões com relação a dois tipos de restrições: a

primeira é do escopo do produto que poderia ser testado com o usuário; e a segunda é a própria quantidade de usuários que participaria das avaliações nas técnicas aplicadas.

Com relação a variável “tipo do produto *web*” as opiniões se dividiram. Quatro profissionais acham que o gênero do produto influencia e cinco acreditam que de forma geral um mesmo método pode ser aplicado.

Pelo menos sete profissionais manifestaram explicitamente a crença de que os métodos e técnicas aplicadas no processo de projeto exercem influência no resultado da usabilidade do produto. Apenas um desenvolvedor do CTIC não vê relação direta.

Com base na experiência profissional, sete entrevistados exemplificaram produtos onde o processo de projeto influenciou negativamente a usabilidade. Vale destacar que a Intranet da Fundação Oswaldo Cruz foi citada duas vezes como um resultado problemático de usabilidade. Foram seis casos de projetos relatados como referências de boa usabilidade, incluindo-se duas citações do Portal da Fiocruz feitas por profissionais do CTIC.

### 5.1.2 Segunda rodada de entrevistas

#### 5.1.2.1 Predominância do método com fluxo em cascata

A maior parte dos entrevistados considerou o seu método de projeto mais próximo da imagem que representava um típico método em “cascata”. Apenas um (1) considerou que utiliza um método de característica iterativa. Nenhuma outra proposta diferente surgiu na fala dos entrevistados.

Tabela 13 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 1

Categoria de análise	Designer 1	Designer 2	Designer 3	Designer 4	Designer 5	Designer 6	Total
Considerou seu método mais próximo do método cascata	●	●	●	●		●	5
Considerou seu método mais próximo do iterativo					●		1
Mencionou outro tipo de método							0

Legenda: maioria dos designers se identificou com fluxo linear de projeto.

Fonte: O autor, 2014.

### 5.1.2.2 Projetos sujeitos às novas informações ao longo do processo

Os entrevistados foram unânimes na percepção de que novas informações surgem ao longo do processo e influenciam a solução de projeto. No detalhamento dessa questão, a maioria dos entrevistados tocou na dificuldade vivenciada de se conseguir um *briefing* com 100% das informações necessárias. Embora não sendo o objetivo específico, duas questões surgiram em duas entrevistas: a importância de se fazer um bom *briefing* e a qualidade ruim das informações obtidas no momento do *briefing*.

Tabela 14 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 3

Categoria de análise	Designer 1	Designer 2	Designer 3	Designer 4	Designer 5	Designer 6	Total
Vivenciam a dificuldade do <i>briefing</i> 100% completo	●		●		●	●	4
Percebem a influência de novas informações ao longo do processo na solução	●	●	●	●	●	●	6
Encontram problemas na qualidade das informações obtidas no <i>briefing</i> ;	●						1
Encontram problemas mal definidos pelos demandantes do projeto;				●			1
Consideram um bom <i>briefing</i> importante;	●		●				2

Legenda: difícil se obter um *briefing* completo e influência de novas informações no processo.

Fonte: O autor, 2014.



### 5.1.2.3 Existência de retrabalho

Em relação à existência de retrabalho, houve mais uma unanimidade entre os participantes. Apesar da maior parte entender que seu método de trabalho minimiza esse problema, todos concordam que ele existe. Em duas entrevistas surgiu uma relação entre aprovações do demandante feitas ao final de etapas importantes como uma forma de evitar desperdício de energia no processo.

Tabela 15 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 4

Categoria de análise	<i>Designer 1</i>	<i>Designer 2</i>	<i>Designer 3</i>	<i>Designer 4</i>	<i>Designer 5</i>	<i>Designer 6</i>	<b>Total</b>
Ocorre retrabalho no processo	●	●	●	●	●	●	<b>6</b>
Aprovação por etapas evita retrabalho	●	●					<b>2</b>
Método minimiza o problema do retrabalho	●	●		●		●	<b>4</b>

Legenda: retrabalho como indício de pouca flexibilidade no método.

Fonte: O autor, 2014.

### 5.1.2.4 A validação das propostas

Não foram verificados pontos estruturados de validação nos métodos adotados embora, três entrevistados tenham mencionado que existe alguma validação com o usuário. Apenas dois participantes apontaram de forma imprecisa o “meio do projeto” como o momento em que ocorre a validação. Chama atenção nesse tema, que a maioria entendeu a validação da solução apenas sob a ótica do demandante. Metade da amostra explicitou que a validação também é feita pelos membros da equipe.

Tabela 16 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 5

Categoria de análise	<i>Designer 1</i>	<i>Designer 2</i>	<i>Designer 3</i>	<i>Designer 4</i>	<i>Designer 5</i>	<i>Designer 6</i>	<b>Total</b>
Solução validada com demandante	●	●		●	●	●	<b>5</b>
Solução validada internamente com a equipe	●				●	●	<b>3</b>
Solução validada com usuários		●	●	●			<b>3</b>
Apresentou algum ponto de validação estruturado no processo de projeto							<b>0</b>
Momento da validação no processo	<b>Meio</b>			<b>Meio</b>			<b>2</b>

Legenda: designers apontam validação com usuário mas não indicam um ponto no método utilizado.

Fonte: O autor, 2014.

#### 5.1.2.5 Plano de pesquisa de usuários

Com relação ao uso regular de um plano de pesquisa de usuário, mais uma vez os entrevistados foram unânimes em reconhecer que não usam essa parte da proposta metodológica sugerida por Kuniavsky (2003, p. 57). Apenas um participante mencionou um uso eventual de pesquisa de usuário.

Tabela 17 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 6

Categoria de análise	<i>Designer 1</i>	<i>Designer 2</i>	<i>Designer 3</i>	<i>Designer 4</i>	<i>Designer 5</i>	<i>Designer 6</i>	<b>Total</b>
Geralmente utiliza pesquisa de usuário de forma planejada							<b>0</b>
Não utiliza pesquisa de usuário de forma planejada	●	●		●	●	●	<b>5</b>
Utiliza eventualmente a pesquisa de forma planejada			●				<b>1</b>

Legenda: praticamente não pratica-se a pesquisa de usuário no processo.

Fonte: O autor, 2014.

### 5.1.2.6 Pesquisa de usuário e fluxo iterativo não são combinados

Ficou claro que nenhum entrevistado praticava integralmente a proposta feita por Kuniavsky (2003, p. 57) . Um fato curioso foi que a grande maioria dos entrevistados, ao visualizar a imagem que representa um método iterativo combinado com pesquisa de usuário, reconheceu como uma proposta positiva. A maioria (4 pessoas) entendeu que praticava um método com poucos ciclos e utiliza pouca pesquisa de usuário ao longo do processo.

Tabela 18 — Rodada 1 de entrevistas: resultados do tópico 7

Categoria de análise	Designer 1	Designer 2	Designer 3	Designer 4	Designer 5	Designer 6	Total
Reconhece a proposta do autor como positiva	●	●	●	●	●		5
Pratica a proposta usando poucos ciclos e pouca pesquisa		●	●	●	●		4
Não pratica a proposta de ciclos de iteração e pesquisa de usuário	●					●	2
Pratica a proposta do autor integralmente (usando algumas iterações e pesquisa)							0

Legenda: apesar dos designers não praticarem a proposta, eles a perceberam como positiva.

Fonte: O autor, 2014.

Com relação à definição da arquitetura de informação e ao design de interação, ficou claro que a grande maioria não utiliza uma técnica de pesquisa de usuário para validar essa frente de trabalho. Poucos participantes demonstraram consciência do momento em que deve ocorrer a definição do design de interação em relação ao processo de projeto. Quanto ao uso ou não de técnicas para essa fase, as opiniões ficaram divididas meio a meio.

Por fim, a totalidade dos entrevistados também afirmou não utilizar pesquisa de usuário para o design de identidade visual. Além disso, a maioria dos entrevistados não mencionou o uso de alguma técnica específica para a definição dessa parte do trabalho. Na ocasião das entrevistas no CTIC os demandantes e a equipe de projeto decidiam o que era melhor para o usuário sem consultá-lo. Mesmo

estando presente fortemente na teoria através da abordagem do Design Centrado no Usuário, os resultados mostraram que praticamente nenhuma pesquisa de usuário foi realizada pelos *designers* do Centro até 2013.

## 5.2 Levantamento

### 5.2.1 Proposições teóricas

#### 5.2.1.1 Psicologia Cognitiva

1. A influência dos níveis visceral, comportamental e reflexivo na configuração da experiência dos usuários. Um pode ser mais importante do que os outros, mas cada um exige uma diferente abordagem a ser realizada pelo *Designer* (NORMAN, 2005).
2. Bons projetos de comportamento devem ser centrados nos humanos, entendendo e satisfazendo as necessidades das pessoas que realmente usam o produto. A melhor maneira de fazer isso é através da observação dos produtos ao serem utilizados (NORMAN, 2002, 2005), (NIELSEN; LORANGER, 2006);
3. *Designers* não começam a pensar no aspecto comportamental desde o início do projeto (NORMAN, 2005);
4. *Designers* ocupam-se adicionando funcionalidades aos seus projetos, mas não procuram entender como as pessoas usam essas funcionalidades através de observações; (NORMAN, 2002);
5. *Designers* focam na aparência do produto não levando em conta aspectos como o toque e a sensibilidade (NORMAN, 2002);
6. Aumento da complexidade dos produtos digitais (NORMAN, 2011);
7. Diferença dos modelos mentais usuário x designer e patrocinador do produto. (NORMAN, 2005).

#### 5.2.1.2 Design e Complexidade

1. A complexidade faz parte do nosso mundo mas não precisa transformar-se em confusão. Viver com a complexidade é uma parceria entre o designer e os usuários pois aos designers cabem prover a estrutura, uma comunicação efetiva e uma interação fácil de ser compreendida e sociável; aos usuários cabe a aprendizagem dos princípios e da estrutura (NORMAN, 2011);
2. O bom design trabalha para tornar a complexidade mais fácil de ser compreendida. A diferenciação entre produtos complexos e produtos complicados. A importância dos modelos conceituais para compreender a complexidade (NORMAN, 2011).
3. Para produtos complexos a simplicidade não resolve esse conflito que pode ser contornado buscando-se melhorar a usabilidade dos produtos (NORMAN, 2011).

#### 5.2.1.3 DCU

1. Design Centrado no Usuário: o seu objetivo geral é domar a complexidade transformando o que aparenta ser complicado em algo que adeque-se às tarefas, que seja compreensível, com usabilidade e prazeroso (NORMAN, 2011).

#### 5.2.1.4 Tema da pesquisa

1. Desafio para os sites públicos pois não existe apenas um único usuário (BUIE; MURRAY, 2012);

#### 5.2.1.5 Componente Rt = Repertório de técnicas

1. A utilização apenas de técnicas como grupos focais, questionários e entrevistas não atendem à “compreensão do comportamento” pois são técnicas descoladas do uso real que o usuário faz do produto (NORMAN, 2002);
2. Pesquisa de usuário realizada desde o início do processo, pois não se pode criar um bom projeto de comportamento apenas com ações no final projeto (NORMAN, 2002);
3. A necessidade de um plano de pesquisa (KUNIAVSKY, 2003);
4. Inspeções através de princípios: heurísticas, regras de ouro e princípios ergonômicos; (NIELSEN, 1995), (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
5. Algumas estratégias são sugeridas para trabalhar com a diversidade de audiência em sites públicos. Entre elas destacam-se o uso de pesquisa de usuário seguida da técnica de personas para o entendimento de quando, onde e como os cidadãos acessam as iniciativas e ofertas do governo (BUIE; MURRAY, 2012);

#### 5.2.1.6 Componente Eu = Envolvimento do usuário

1. Observar o uso de protótipos pelo usuário (NORMAN, 2002), (GARRET, 2011);

#### 5.2.1.7 Componente Fm = característica do fluxo do método de projeto;

1. O uso de processo iterativo com pelo menos duas versões do produto sendo avaliadas sucessivamente na forma de protótipos aumenta a usabilidade (NIELSEN, 1993);

5.2.1.8 Componente  $Q_{pu}$ = ocorrência de menor quantidade de problemas de usabilidade e Componente  $G_{pu}$ = ocorrência de menor gravidade nos problemas de usabilidade;

1. Existem problemas de usabilidade que são específicos para cada site e consumidor;
2. A gravidade dos problemas de usabilidade se altera com o tempo (NIELSEN; LORANGER, 2006);
3. Os problemas de usabilidade podem se originar do seguinte conflito. No momento da compra os consumidores anseiam por mais funcionalidades e recursos. Porém, no momento do uso eles desejam mais simplicidade. Os projetistas acabam criando produtos mais complexos em funcionalidades privilegiando o momento da compra (NORMAN, 2011).

5.2.2 Registros sobre métodos de projeto

1. Um método de *web design* baseado em usabilidade (MARTINEZ, 2003) aplicado a um projeto de *site*;
2. Registro de metodologia iterativa com plano de pesquisa de usuários (KUNIAVSKY, 2003);
3. Proposta de método: *Goal-Oriented-Method* (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007);
4. Metodologia *Scrum* combinada com abordagem da experiência do usuário (CARDOSO, 2010) aplicado a um projeto de portal;
5. Metodologia DADI de Clement Mok. Essa metodologia se divide em quatro etapas bem distintas: Definição, Arquitetura, Design e Implementação (MOK, 2010) apud (SANTOS, A. F. Dos; SILVA, 2010) aplicado a um projeto de *site*;
6. Registro de metodologia para sites e outros produtos com foco nos “Elementos da Experiência do Usuário” (GARRET, 2011);

7. A metodologia Interad (Interfaces Interativas Digitais Aplicadas à Educação) (PASSOS, P. C. S. J.; BEHAR, 2012) aplicado a um projeto de materiais educativos digitais;
8. Metodologia Xplus, engenharia de software (BARBOSA *et al.*, 2012) proposta de método;
9. *Lean UX* (GOTHELF, 2013) proposta de método;
10. Metodologia *Hypercal* (PASSOS, J. E.; SILVA, T. L. K. Da, 2012) aplicado a um projeto de ambiente digital para apoio ao ensino presencial;
11. *Scrum* e usabilidade (MELCHER, 2012) aplicado a um projeto de site;
12. Ciclo da Engenharia de Usabilidade (MAYHEW, 1999 apud CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010) proposta de método;
13. *Extensible Methods Design* (XDM) (NEVES, A. *et al.*, 2008) aplicado a um projeto: jogos digitais, indumentária, peças gráficas, equipamentos microeletrônicos e sistemas de informação digital
14. RITE+ Krug: *A Combination of Usability Test Methods for Agile Design*. Aplicado a um projeto (MCGINN; CHANG, 2013);
15. (TIDWELL, 2006). Livro sobre o Design de Interfaces que apresenta padrões para o Design de Interação;
16. (KALBACH, 2009) livro direcionado à uma melhor experiência de navegação do usuário para *web*;
17. (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010) Livro sobre Ergonomia e Usabilidade abordando conhecimentos técnicas e processos;
18. (NIELSEN, 2011b) artigo sobre a proposta de fluxo paralelo de projeto;
19. (SANTA ROSA; MORAES, 2008) livro sobre avaliação e projeto de interfaces com conhecimentos teóricos e técnicas;
20. (KRUG, 2010) guia do tipo faça você mesmo para descobrir e consertar problemas de usabilidade.
21. (KLEIN, 2013) livro sobre a aplicação dos conceitos Lean juntamente com uma abordagem de projeto direcionada à Experiência do Usuário.
22. (BROWN, 2013) Livro sobre a combinação de processos do DCU nos Métodos Ágeis;



23. (LOWDERMILK, 2013) livro que se propõe a ser um guia para construção de aplicações amigáveis através da abordagem de Design Centrado no Usuário;
24. (SAFFER, 2007) Livro sobre Design de Interação com registros sobre abordagens, processos, técnicas e entregáveis.

Tabela 19 — Tabulação dos métodos x anos x características (Parte 1)

	MAYHEW	KUNIAVSKY	MARTINEZ	COOPER et al.	SAFFER	CARDOSO	GARRET	TIDWELL	NEVES ET AL	KALBACH	MORAES SANTA ROSA	KRUG	MOK	CYBIS	NIELSEN	PASSOS E BEHAR	BARBOSA et al.	MELCHER	PASSOS E SILVA	MCGINN	GOTHELF	KLEIN	BROWN	LOWDERMILK	Registros sobre métodos	
	1999	2003	2003	2006	2007	2007	2007	2008	2008	2009	2010	2010	2010	2011	2011	2012	2012	2012	2012	2013	2013	2013	2013	2013	24	
Envolvimento Informativo		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●		●	●		●	●		●	18	
Envolvimento Consultivo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	22
Envolvimento Participativo		●								●				●											3	
Fluxo em cascata																									0	
Fluxo com iteração	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	21
Avaliação heurística			●						●	●	●			●			●		●						7	
Regras de ouro											●			●											2	
Princípios de diálogo			●	●	●									●											4	
Princípios de interface								●						●			●								3	
Leis da Interação					●									●											2	
Critérios ergonômicos											●			●											2	
Websites	●	●				●	●	●		●	●	●	●		●			●					●		12	
Sistemas	●			●	●			●	●		●			●			●			●	●	●			11	
MED																●									1	
Ambientes digitais																		●							1	
Aplicações web		●		●	●		●	●		●															7	

Fonte: O autor, 2015.

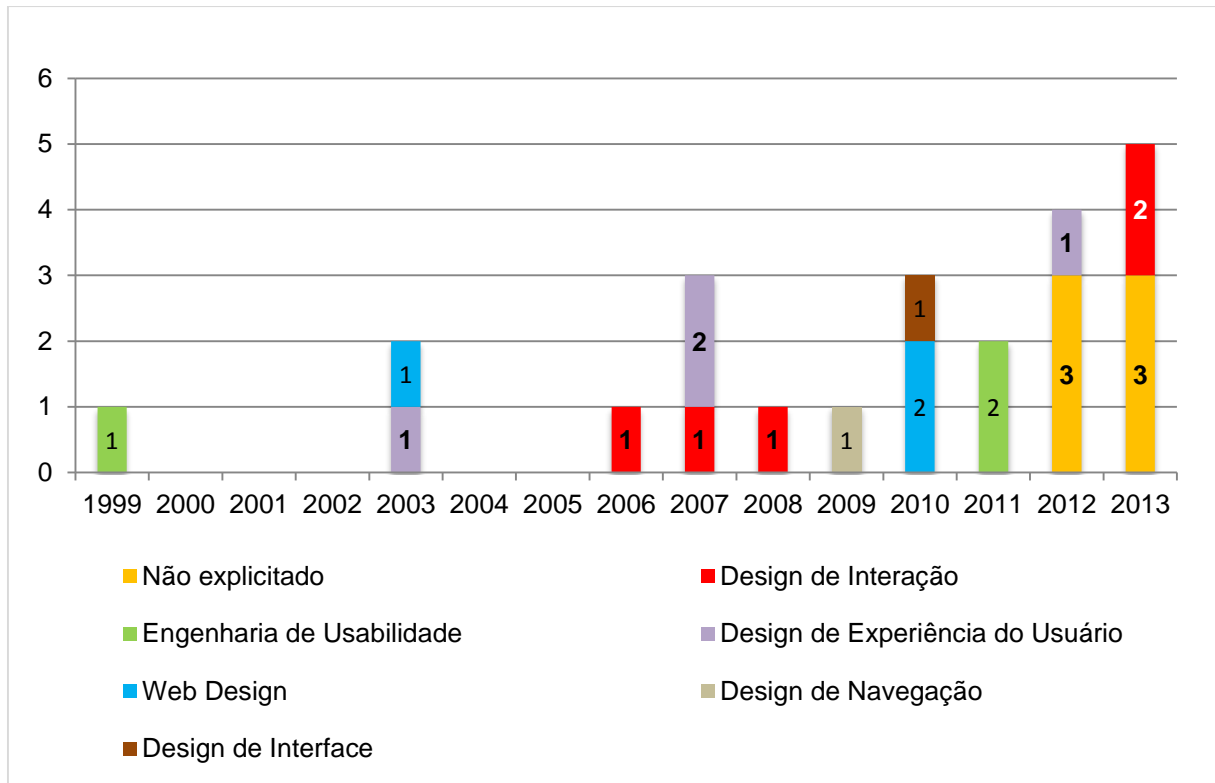
Tabela 20 — Tabulação dos métodos x anos x características (Parte 2)

	MAYHEW	KUNIAVSKY	MARTINEZ	COOPER et al.	SAFFER	CARDOSO	GARRET	TIDWELL	NEVES ET AL	KALBACH	MORAES SANTA ROSA	KRUG	MOK	CYBIS	NIELSEN	PASSOS E BEHAR	BARBOSA et al.	MELCHER	PASSOS E SILVA	MCGINN	GOTHELF	KLEIN	BROWN	LOWDERMILK	Registros sobre métodos	
	1999	2003	2003	2006	2007	2007	2007	2008	2008	2009	2010	2010	2010	2011	2011	2012	2012	2012	2012	2013	2013	2013	2013	2013	2013	24
Engenharia de Usabilidade	●		●											●			●									4
Design de Experiência do Usuário		●				●	●																			3
Design de Navegação										●																1
Web design			●									●	●													3
Design de Interfaces Interativas											●															1
Design de Interação				●	●			●		●							●					●			●	7
Mapa de navegação			●				●			●	●									●						5
Inventário do conteúdo							●			●																2
Wireframe					●		●			●	●	●			●	●				●		●	●			10
Esboços				●								●			●							●	●			5
Storyboard				●										●												2
Diagrama de tarefa	●			●						●									●			●				5
Grid system				●		●										●			●							4
Diagrama de conceito										●																1
Mood board				●																						1
Diagrama de afinidade														●							●					2
Diagrama de árvore (Dendograma)	●																									1

Fonte: O autor, 2015.

A partir da leitura de livros, artigos, dissertações e teses; os registros dos métodos foram tabulados explicitando as características descritas anteriormente.

Gráfico 15 — Distribuição dos registros de métodos entre 1999 e 2013

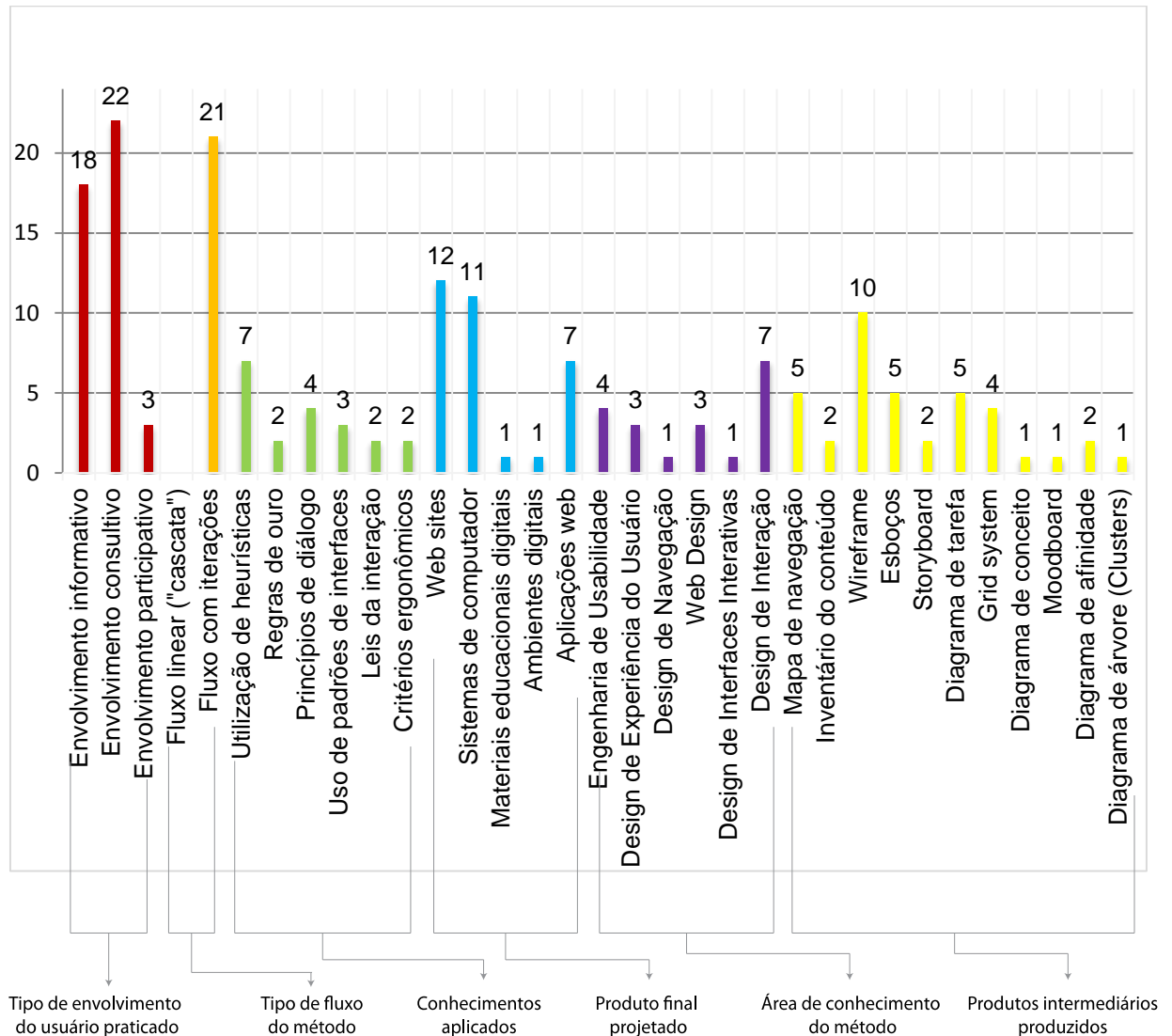


Fonte: O autor, 2015.

Foram encontrados um total de vinte e quatro registros na literatura. Observou-se no Gráfico 15 um aumento de registros de métodos ao longo dos últimos anos. A partir dessa amostra, partiu-se para verificar a frequência de características (relacionadas com a hipótese e com as proposições teóricas) no período. Não se obteve registros para os anos de 2000, 2001, 2002, 2004 e 2005.

Quanto o tipo de método, os autores divergiram muito ao classificar a que área pertencia o método de projeto. Percebeu-se uma pequena vantagem para o Design de Interação com um terço dos registros. Porém há uma variedade de entendimentos sobre qual disciplina fundamenta o método: Engenharia de Usabilidade, Design de Experiência do Usuário, Design de Interfaces, Design de Navegação e etc.

Gráfico 16 — Características dos métodos encontradas na literatura



Legenda: fluxo com iterações e a combinação entre o envolvimento consultivo e o informativo foram destaques. Incluiu-se o fluxo paralelo proposto por Nielsen (2011) na categoria "fluxo com iterações" pois entendeu-se como uma variante de um fluxo iterativo tradicional.

Fonte: O autor, 2015.

A característica mais encontrada na literatura foi o **envolvimento consultivo do usuário** seguida do **uso de iterações**. Em terceiro lugar o **envolvimento informativo**. Em quarto, a menção de que o método era utilizado para produzir **websites**, seguido do projeto de **sistemas**. Fazendo-se uma leitura por categoria das características apresentadas chegou-se ao seguinte resultado:

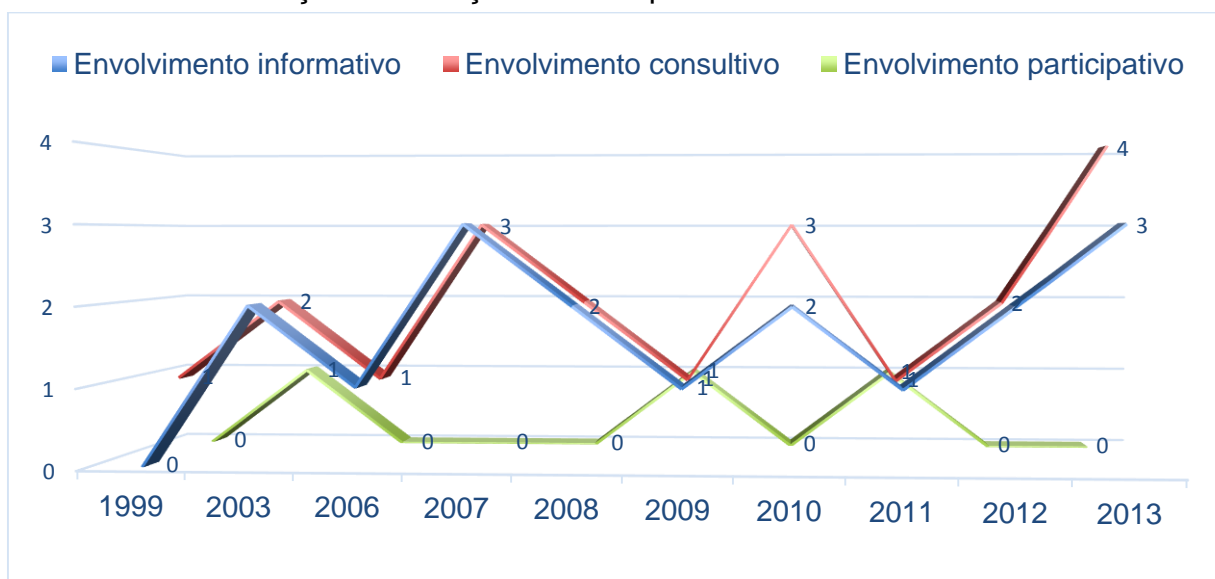
- **Envolvimento do usuário:** a grande maioria dos registros evidenciam a importância do envolvimento consultivo do usuário. Uma grande parte dos registros coloca em destaque o envolvimento informativo do usuário. Essas

duas modalidades estão muito mais presentes que o envolvimento participativo com seus três registros.

- **Tipo do fluxo do método:** nenhum dos registros apontou para o uso de um fluxo linear/cascata. Pelo contrário, em alguns momentos esse fluxo aparece como referência de um paradigma anterior (KUNIAVSKY, 2003). A grande maioria apontou para o uso de sucessivas iterações ao longo do processo.
- **Uso de princípios:** em sete relatos (um terço do total) foi proposta a técnica da avaliação heurística que se utiliza de princípios. Os outros princípios como **Regras de Ouro**, **Critérios Ergonômicos** e etc. tiveram bem poucas citações.
- **Produtos intermediários gerados:** alguns autores registraram produtos intermediários desenvolvidos para auxiliar o projeto no caminho em direção ao produto final. O mais mencionado foi o “*wireframe*”, seguido do “mapa de navegação” e “diagrama de tarefas”.

Aprofundou-se na comparação entre os resultados de cada característica dos registros na literatura sobre os métodos: envolvimento do usuário, fluxo do método, tipo de produto, tipo de disciplina a que o método pertence e produtos intermediários gerados.

Gráfico 17 — Evolução das citações sobre tipos de envolvimento do usuário

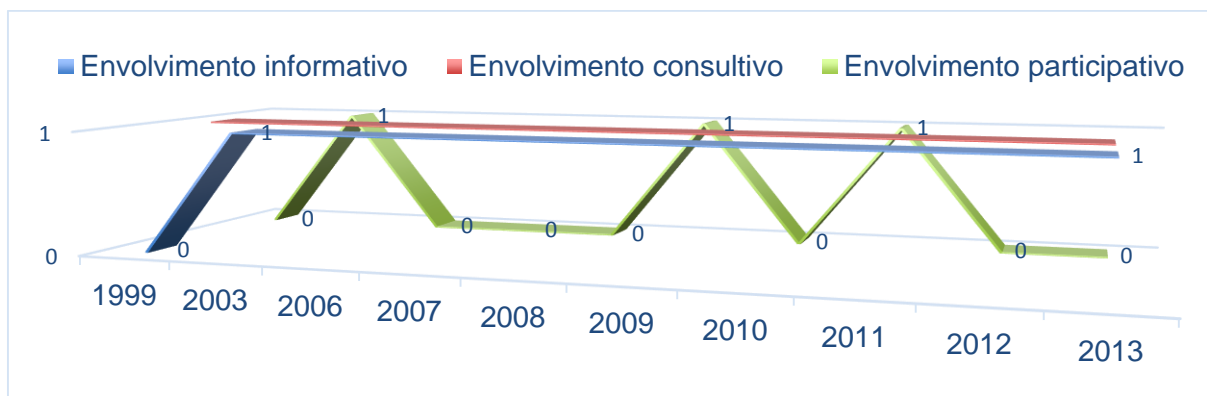


Legenda: envolvimento consultivo e informativo destacam-se em relação ao participativo.

Fonte: O autor, 2014.

O Envolvimento Consultivo foi o que atingiu a maior quantidade de citações nos registros de métodos feitos na literatura. Além disso, manteve-se entre os patamares de 1 a 4 citações desde 2003. O Envolvimento Informativo embora não tenha repetido os mesmos picos de citações do Consultivo, mesmo assim, destacou-se pela sua regularidade, a partir de 2003.

Gráfico 18 — Presença ou ausência de citações sobre tipos de envolvimento do usuário

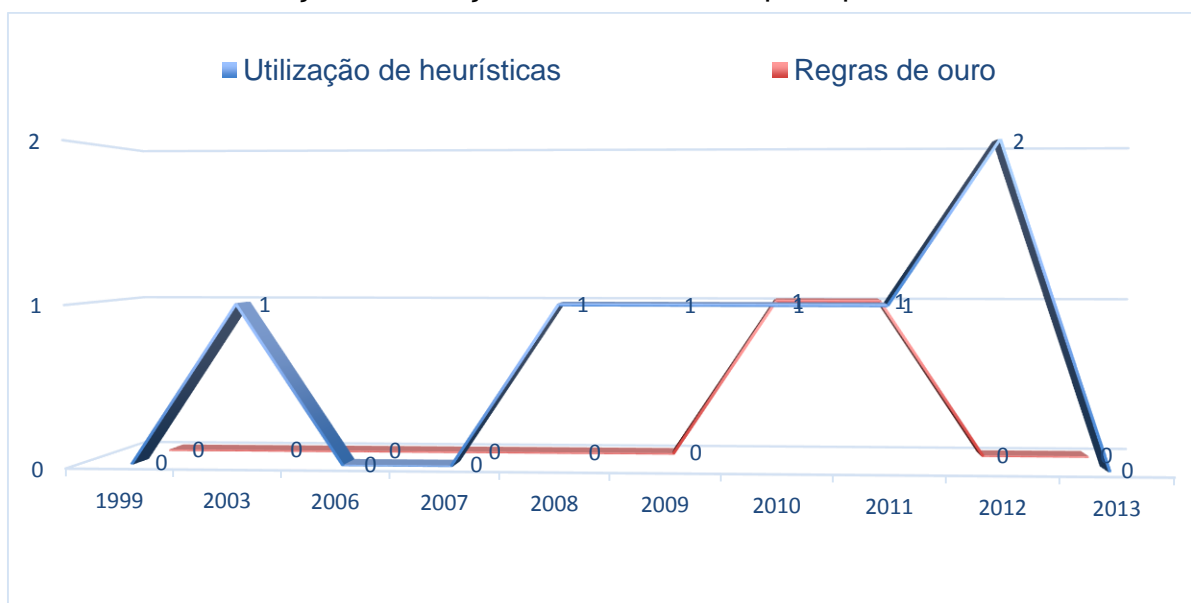


Legenda: envolvimento participativo não apresenta continuidade de registros na literatura.

Fonte: O autor, 2014.

O “Envolvimento Participativo” não foi muito citado ao longo do tempo. Observou-se que a literatura revisada não o abordou durante cinco anos, dos dez que totalizaram o período analisado.

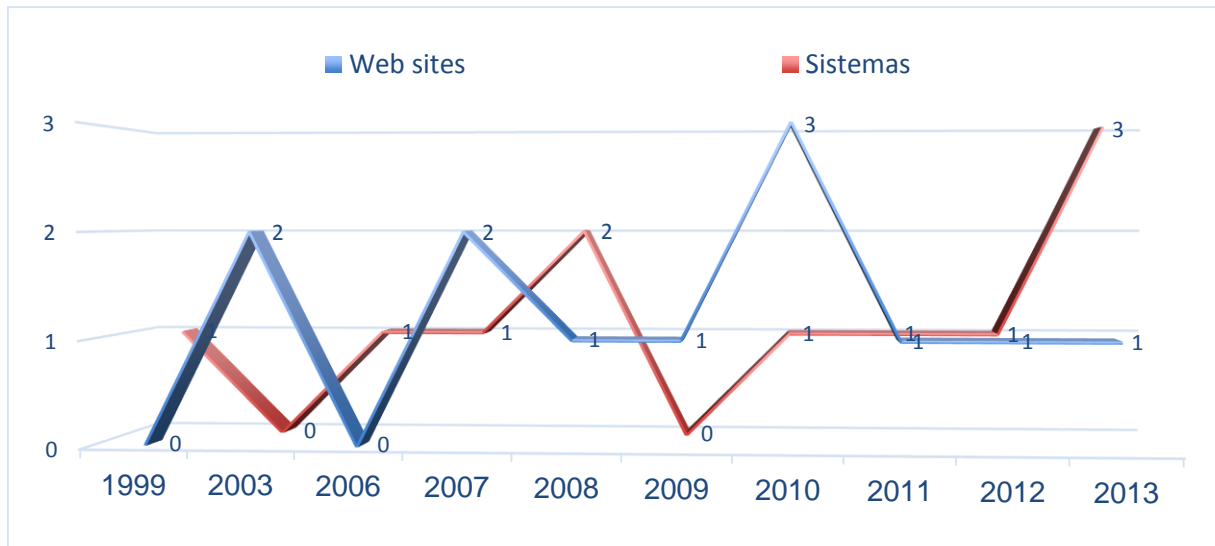
Gráfico 19 — Evolução das citações sobre o uso de princípios nos métodos



Fonte: O autor, 2014.

As quantidades de citações sobre o uso de princípios nos métodos foram mais modestas (máximo de duas em 2012) que as registradas pelos tipos de envolvimento de usuário. Os picos atingiram no máximo 2 registros. Um pequeno destaque deve ser feito em relação à “Avaliação Heurística” que foi abordada em seis anos do período analisado e ficou sem registro em apenas quatro. O uso de “Regras de Ouro” foi bem localizado entre os anos de 2010 e 2011 mas foi pouco expressivo quantitativamente, apresentando um único registro em cada um desses anos.

Gráfico 20 — Evolução das citações sobre o tipo de produto projetado

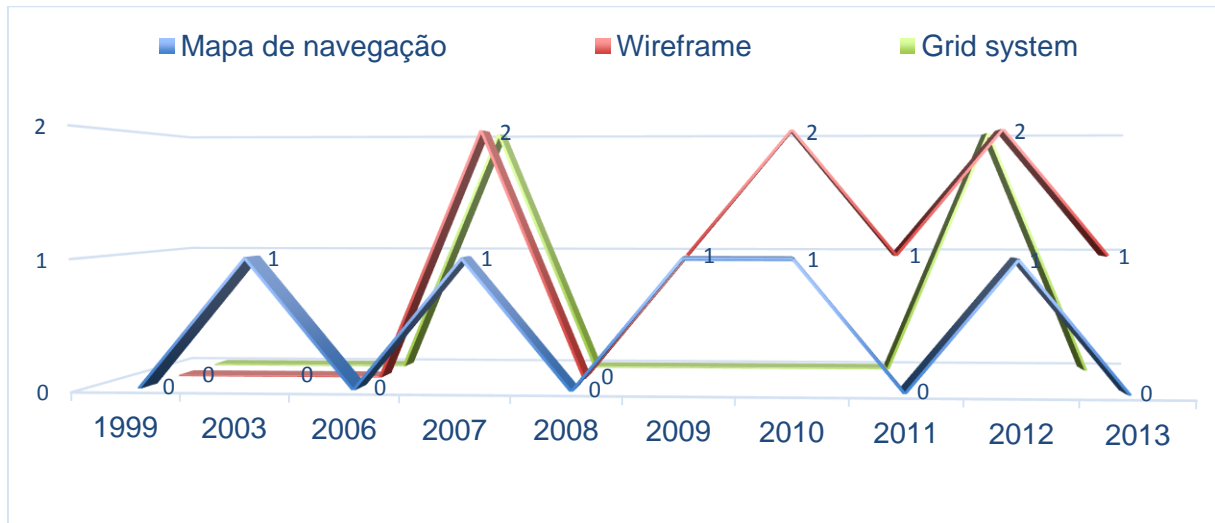


Fonte: O autor, 2014.

Os dois produtos mais relacionados com os registros de métodos foram os *web sites* e sistemas. Há uma variação ao longo do tempo mas percebe-se que eles só deixaram de ser citados em dois anos demonstrando uma continuidade.



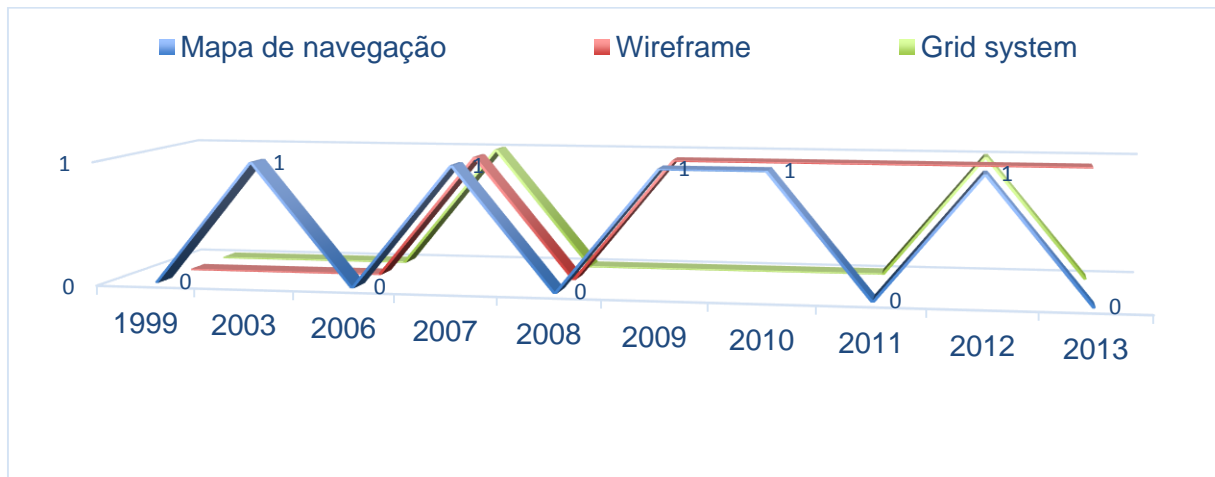
Gráfico 21 — Evolução das citações sobre tipos de produtos intermediários



Fonte: O autor, 2014.

O *Wireframe* foi o produto intermediário mais citado (como foi verificado anteriormente no Gráfico 16) e também atingiu em três anos os maiores picos com duas citações.

Gráfico 22 — Presença ou ausência de citações sobre produtos intermediários



Fonte: O autor, 2014.

Um pequeno destaque deve ser feito ao *wireframe* pela constância de citações a partir de 2009.

### 5.2.3 Técnicas registradas na revisão de literatura

- Entrevistas tradicionais;
- Entrevistas contextuais;

- Questionários de perfil e de uso;
- Questionários de satisfação;
- Questionário de avaliação de apelo visual;
- Observação do usuário;
- Diários;
- Análise da tarefa/trabalho;
- Análise dos competidores;
- Grupos de discussões — *Focus groups*;
- Especificação de requisitos de usabilidade;
- Cenários de uso;
- Personas;
- *Brainstorm*;
- *Card Sorting* — arranjo de cartas;
- Diagramas de afinidade;
- *Storyboard* — narrativa gráfica;
- Protótipos em papel;
- Prototipagem rápida;
- *The Bridge*;
- Avaliações heurísticas;
- Inspeção de Ergonomia por listas de verificação;
- Percurso cognitivo;
- Inspeções preventivas de erros;
- Testes de usabilidade;
- Análise de dados de *Log*;
- Avaliação Cooperativa;
- Estudos (*on-line*) não moderados de usabilidade

Além dessas técnicas, Martin e Hanington, (2012) fizeram um livro com uma relação de 100 técnicas utilizadas para se projetar.

A partir da análise dos registros de métodos encontrados na revisão bibliográfica, foi possível identificar como as técnicas são mais ou menos citadas na literatura. Buscou-se organizá-las seguindo categorias propostas pelos autores e pela ordem cronológica do registro.

Tabela 21 — Distribuição das técnicas pelos registros na literatura

	2003	2003	2006	2007	2007	2007	2008	2009	2010	2011	2010	2010	2009	2004	2013	2013	2012	2012	2008	2012	
	KUNIAVSKY	MARTINEZ	COOPER et al.	SAFFER	CARDOSO	GARRET	TIDWELL	KALBACH	MORAES SANTA ROSA	CYBIS	KRUG	MOK	GUIMARÃES	MAYHEW	MCGINN E CHANG	GOTHELF	PASSOS E SILVA	PASSOS E BEHAR	NEVES et al.	MELCHER	
Entrevistas tradicionais			•		•	•	•	•									•			•	7
Revisão de literatura				•					•			•					•	•			5
Entrevista contextual	•			•			•		•		•										
Questionário de Perfil e Uso	•		•				•	•			•							•			6
Questionário de satisfação										•	•										2
Estudos de diários	•										•										2
Observação do usuário (etnográfica)				•	•			•	•		•		•								6
Testes de usabilidade (base e competitivos)							•														1
VOC - Mineração de dados																					0
Identificação de Stakeholders																					0
Análise do contexto de uso																					0
Análise/pesquisa de competidores	•		•								•										3
Suporte ao Consumidor	•																				1
Grupo de foco virtual	•																				1
Atividade de modelagem com usuário																					0
Usuário desenha suas experiências																					0
Atividade de colagem com usuário																					0
Grupos focal tradicional	•			•			•	•		•	•										6
Personas/perfis de usuários	•		•	•	•		•	•	•	•			•	•							10
Cenário de uso				•	•			•	•	•			•								6
Análise dos Stakeholders																					0
Análise de custo e benefício																					0
Especificação de requisitos de usabilidade											•										1
Análise da tarefa	•		•	•	•		•	•	•	•				•							9
The Bridge										•											1

Fonte: O autor, 2015.

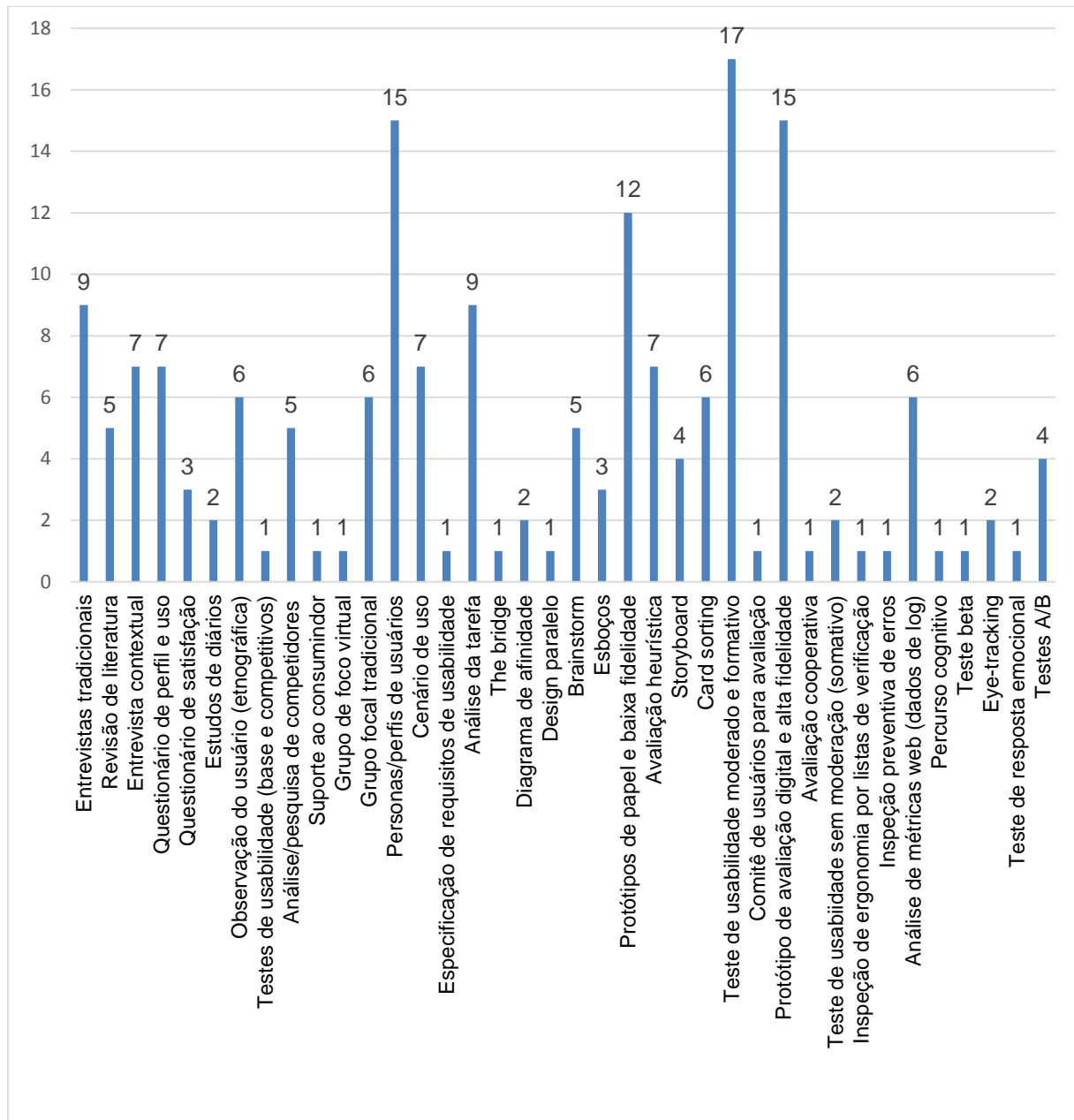
Tabela 22 — Distribuição das técnicas pelos registros na literatura (continuação)

	2003 KUNIAVSKY	2003 MARTINEZ	2006 COOPER et al.	2007 SAFFER	2007 CARDOSO	2007 GARRET	2008 TIDWELL	2009 KALBACH	2010 MORAES SANTA ROSA	2011 CYBIS	2010 KRUG	2010 MOK	2009 GUIMARÃES	2004 MAYHEW	2013 MCGINN E CHANG	2013 GOTHELF	2012 PASSOS E SILVA	2012 PASSOS E BEHAR	2008 NEVES et al.	2012 MELCHER	
Diagrama de afinidade	●			●																	2
Design Paralelo																					0
<i>Brainstorm</i>			●	●						●											3
Esboços			●	●																	2
Protótipos de Papel e baixa fidelidade			●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●						10
Avaliação Heurística	●							●	●	●			●				●				6
<i>Storyboard</i>			●	●						●											3
<i>Card sorting</i>	●					●		●	●	●			●								6
Teste de usabilidade moderados e formativo	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●		●					●	12
Comitê de usuários para avaliação	●																				1
Teste de usabilidade sem moderação (form.)																					0
Protótipo de avaliação digital e alta fidelidade	●	●	●	●		●	●	●		●	●		●	●	●						12
Prototipação organizacional																					0
<i>Wizard of OZ</i> (prototipação)																					0
Padrões de design de interface																					0
Avaliação diagnóstica																					0
Avaliação cooperativa								●													1
Avaliação participativa																					0
Teste de <i>performance</i>																					0
Avaliação subjetiva																					0
Técnica de incidente crítica																					0
<i>Pleasure</i>																					0
Teste de usabilidade sem moderação (soma.)							●														1
Inspeção de ergonomia por listas (verificação)										●											1
Inspeção preventiva de erros										●											1
Análise de Métricas Web	●						●		●											●	4
Percurso cognitivo									●												1
Teste Beta	●																				1
<i>Eye-tracking</i>	●																			●	2
Testes A/B																				●	1

Fonte: O autor, 2015

A tabela acima relaciona quantidade de citações sobre uma determinada técnica encontrada em registros de métodos feito pelos autores no período entre 2003 e 2013. A partir de diferentes visualizações dos dados coletados pode-se extrair algumas informações. A primeira é verificar que técnicas foram mais/menos citadas pelos autores.

Gráfico 23 — Quantidade de registros de cada técnica na literatura



Legenda: grandes destaques para testes de usabilidade, protótipos e personas.

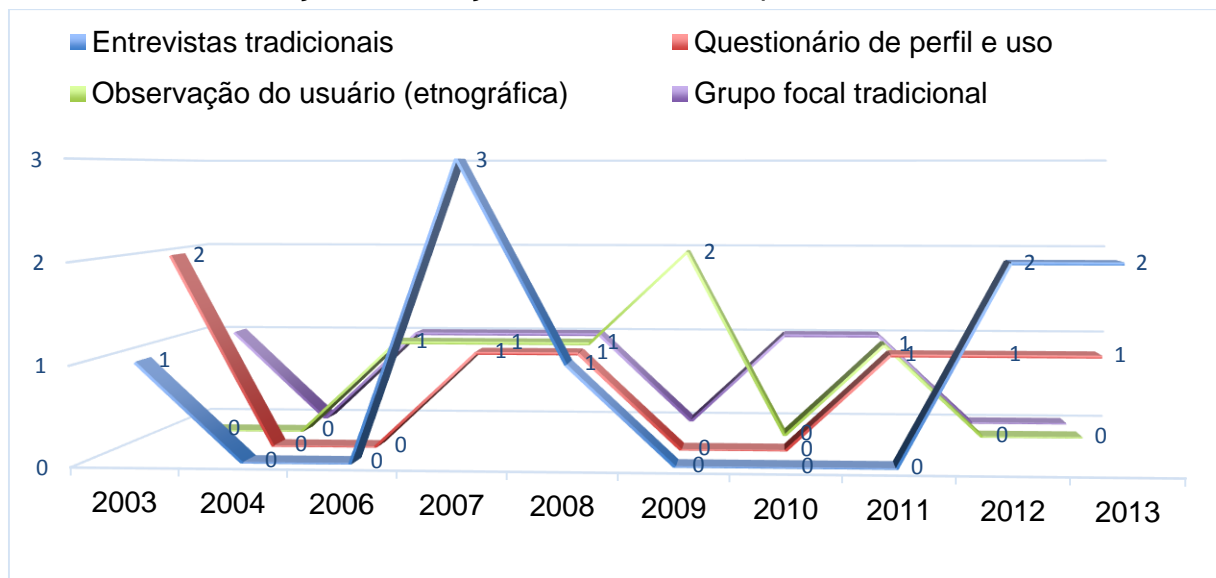
Fonte: O autor, 2015.

Os resultados apontaram para uma grande incidência do uso de testes de usabilidade com objetivo formativo, sendo feito através da construção de protótipos que variam de baixa a alta fidelidade. Esse resultado alinhou-se perfeitamente com a grande incidência do envolvimento consultivo do usuário registrado anteriormente. Esse tipo de envolvimento é caracterizado pela consulta feita ao usuário ao utilizar um protótipo do produto. De maneira geral, as técnicas incluídas na categoria “*Design*” foram bem citadas. As técnicas de “Avaliação Heurística” e “*Card Sorting*” destacaram-se.

As técnicas relacionadas ao objetivo de especificar os requisitos do produto tiveram um expressivo resultado. O maior destaque foi para a técnica de “Personas” que obteve a maior quantidade de citações (treze) nos registros, seguida por “Análise da Tarefa” e “Cenário de uso”.

Com relação ao objetivo de analisar o contexto do projeto, várias técnicas tiveram uma quantidade de citações considerável. Entre elas as “Entrevistas”, “Entrevistas Contextuais”, “Questionário de Perfil e Uso” e “Observação”.

Gráfico 24 — Evolução das citações sobre técnicas para “analisar o contexto”



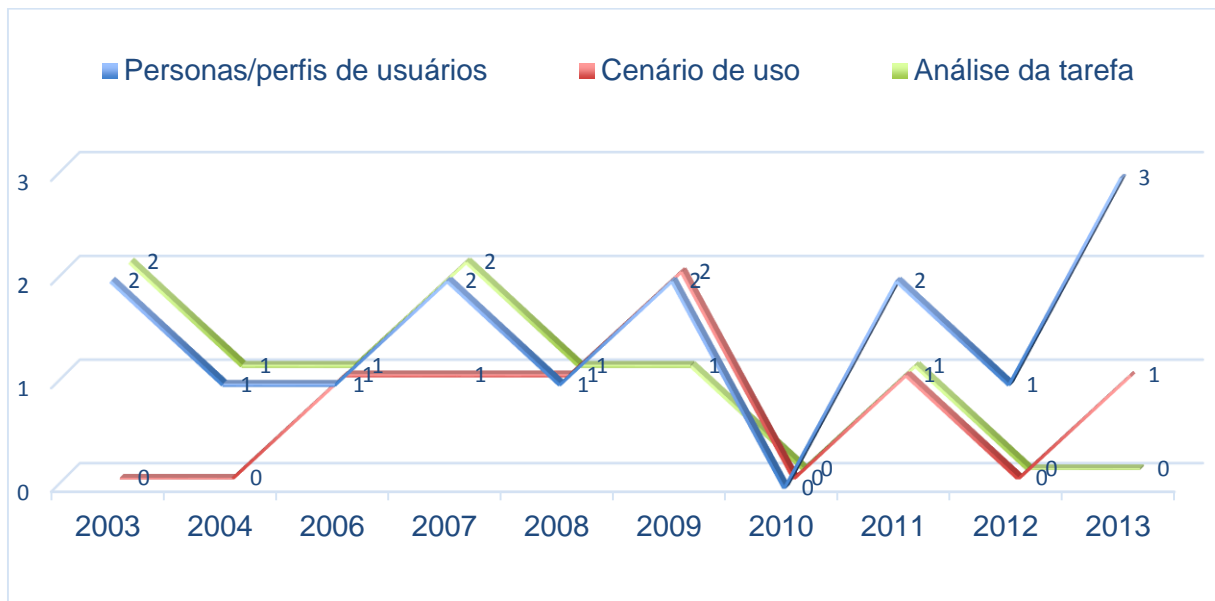
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 25 — Presença ou ausência de citações sobre técnicas para “analisar contexto”



Fonte: O autor, 2015.

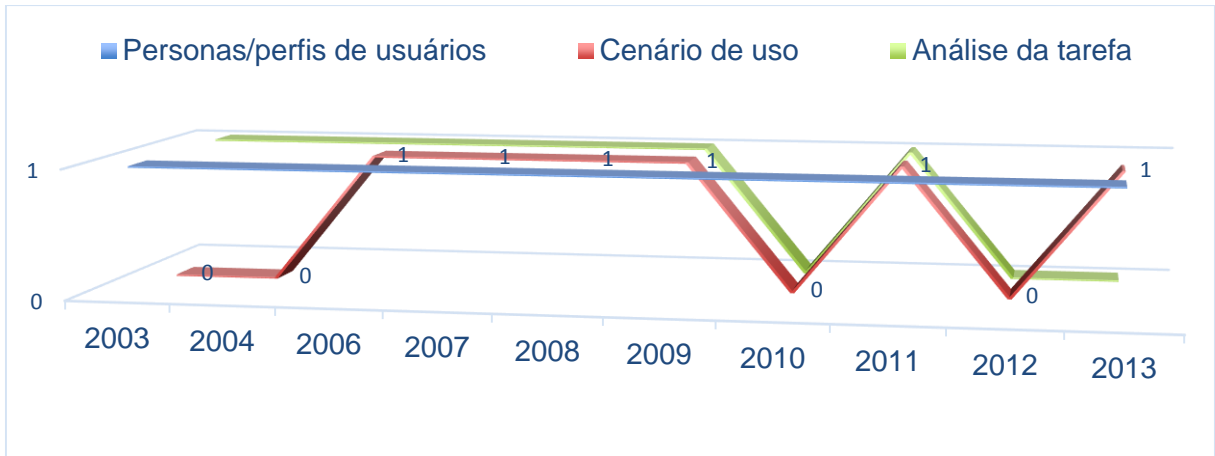
Gráfico 26 — Evolução das citações sobre técnicas para “especificar requisitos”



Fonte: O autor, 2015.

No gráfico acima percebeu-se ao longo do tempo um destaque para a técnica de personas que recentemente (2013) atingiu o pico de citações (3).

Gráfico 27 — Presença ou ausência de citações sobre técnicas para “especificar requisitos”

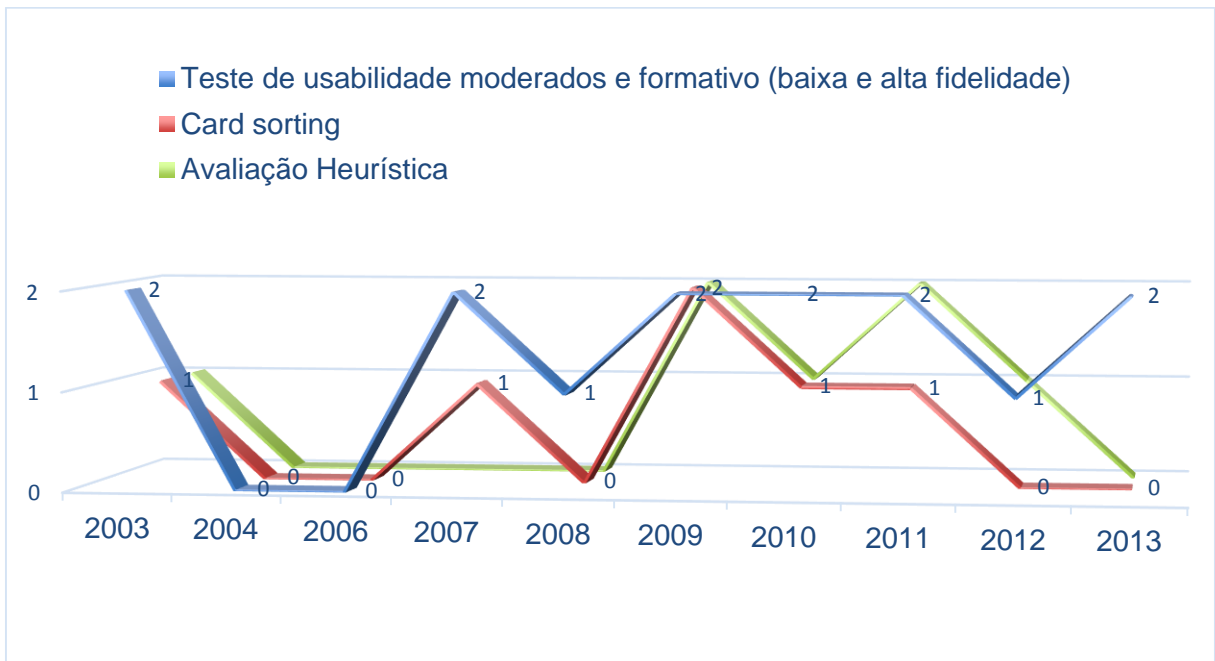


Legenda: destaque para a continuidade de registros na literatura sobre a técnica de personas.

Fonte: O autor, 2015.

Observou-se uma significativa continuidade das citações das técnicas de “Personas” e “Análise da Tarefa” que não foram citadas em apenas alguns anos da série histórica composta pelos registros analisados.

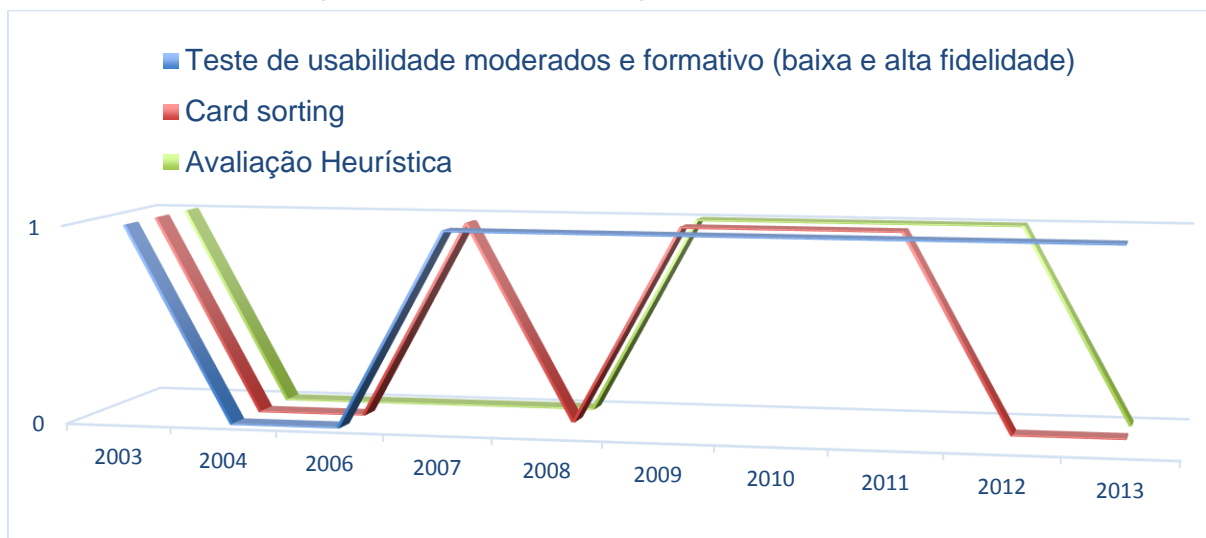
Gráfico 28 — Evolução das citações sobre técnicas para “configurar”



Fonte: O autor, 2015.



Gráfico 29 — Presença ou ausência de citações sobre técnicas para “configurar”



Legenda: continuidade de registros sobre testes de usabilidade moderados/formativos a partir de 2007

Fonte: O autor, 2015.

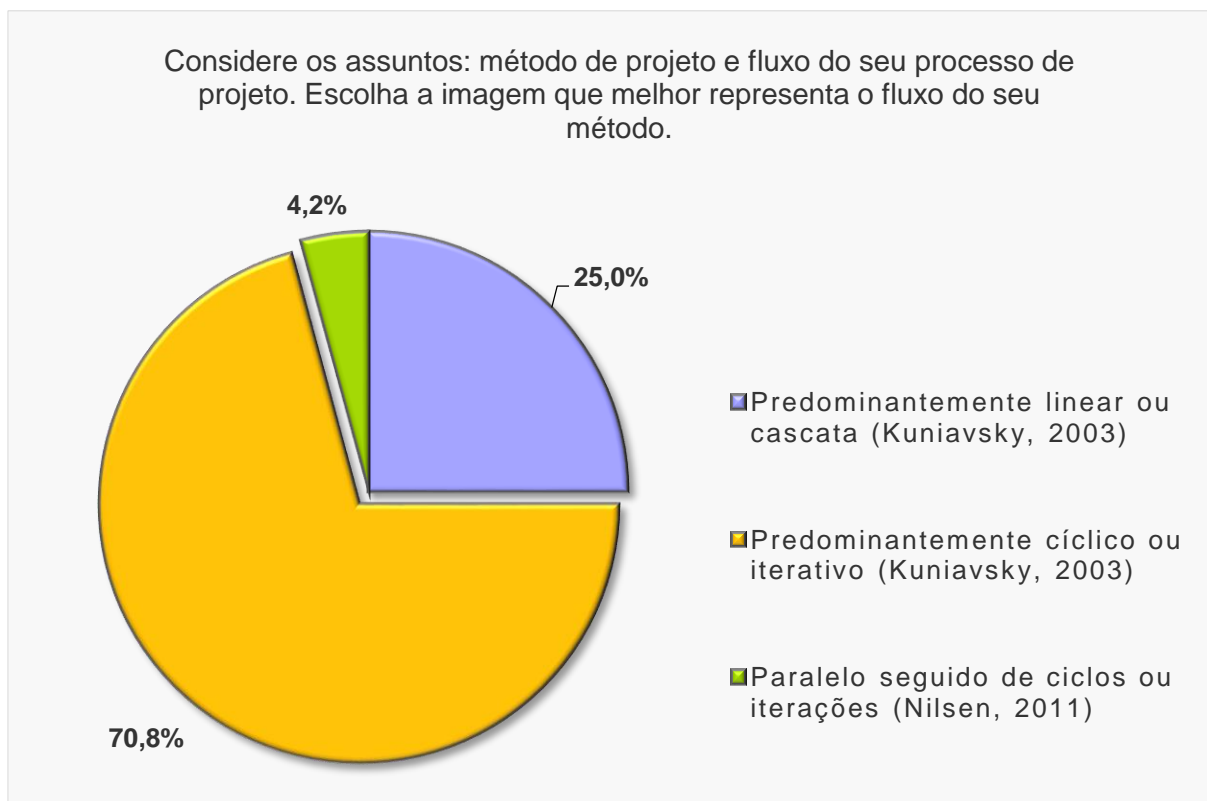
As técnicas relacionadas à avaliação do produto proposto foram menos citadas. Verificou-se uma pequena vantagem para a “Análise de Métricas e Logs” e “Testes A/B”.

### 5.3 Resultados da Pesquisa de Campo

#### 5.3.1 Questionário

##### 5.3.1.1 Tópico 1

Gráfico 30 —Tipo de fluxo do método



Legenda: maioria da amostra de profissionais externos identificaram-se com fluxo iterativo.

Fonte: O autor, 2015.

Em relação ao tipo de fluxo do método praticado, percebeu-se o significativo destaque para o fluxo iterativo, cerca de 70%. Deve-se considerar que os praticantes do fluxo com 4,2% de participação também praticam a iteratividade, só que depois de um início em paralelo. Assim, a iteratividade totaliza 75% da prática declarada pelos profissionais. Entretanto, deve-se considerar que o percentual de 25% do fluxo cascata ainda precisou ser compreendido com os dados qualitativos presentes no tópico a seguir.

### 5.3.1.2 Tópico 2

Abaixo seguem as respostas dos profissionais:

#### Profissional 1 (Fluxo cascata)

Para onde trabalhava até outro dia, o processo era estabelecido pelas áreas de tecnologia e assim sendo o design era visto como uma etapa após a definição de requisitos. Em alguns casos, conseguimos trabalhar o processo de concepção e design de forma cíclica e iterativa, mas não era comum.

#### Profissional 2 (Fluxo cascata)

Empresa ainda não tem um entendimento claro da relevância do trabalho de UX, que é inserido tardiamente no processo.

#### Profissional 3 (Fluxo iterativo)

Trabalhamos com *Scrum*, o que faz do processo algo mais iterativo e incremental. Por mais que existam conflitos com a metodologia de UX. Quebrando o projeto em etapas de MVP e MVX, e depois revisitando as etapas para deixar cada vez mais com uma experiência digna e esperada.

#### Profissional 4 (Fluxo iterativo)

Eu tenho uma tendência a tentar seguir o método iterativo, mas fatores externos costumam determinar ou influenciar a escolha: prazo de entrega, tipo de cliente, tipo de projeto. Em prazos menores, não há tempo de testar muitas vezes, então o método paralelo do Nielsen passa a ser o mais adequado, havendo uma grande troca de informações com o cliente no início da formulação do layout e arquitetura de informação. A medida que o projeto vai sendo desenvolvido, alguns possíveis problemas são identificados mais em cima de minha experiência do que na aplicação de testes. Os testes quando feitos, são feitos dentro da equipe ou com auxílio de amigos especialistas. O cliente e sua familiarização com testes de usabilidade influencia no caminho a ser seguido: quanto mais o cliente sabe sobre usabilidade, maior a possibilidade de incluir os testes oficialmente no projeto. Quanto menos o cliente está familiarizado com produtos interativos, menor a oportunidade de se expor os testes. Muito menos incluir abertamente no orçamento. A aplicação de testes passa a ser determinada mais por uma necessidade interna de aplicarmos para tomar caminhos certos, independente do cliente. Projetos muito simples não são feitos testes formais de usabilidade. Nesse caso, a pesquisa é efetuada na fase inicial com o objetivo de tentar mapear o perfil do usuário.

#### Profissional 5 (Fluxo iterativo)

Supondo que a opção número 2 considere ciclos de desenvolvimento ágil, como *Scrum*.

#### Profissional 6 (Fluxo cascata)

É o fluxo que melhor se adequa à minha equipe de trabalho, alinhando prazo e entregas.

#### Profissional 7 (Fluxo iterativo)

Passos para design e teste infelizmente são burlados no processo, a desculpa sempre é o tempo e apenas são lembrados quando a qualidade começa a cair muito.

### Profissional 8 (Fluxo iterativo)

Iterativo.

### Profissional 9 (Fluxo paralelo)

Pelo que entendi das imagens e das descrições, acredito usar uma mistura dos dois primeiros métodos. Tenho os processos bem definidos, as etapas, mas que não se encerram por completo ao passar para a próxima fase - e muitas vezes nem se encerram quando termina o projeto. São etapas interligadas e que quanto mais trabalhadas, melhor será o resultado.

### Profissional 10 (Fluxo iterativo)

Apesar de gostar da abordagem de Design Paralelo, acredito que o meu trabalho hoje se aproxima mais da abordagem iterativa, que me permite ir lapidando o produto através de novas análises, testes e feedbacks constantes, até atingirmos uma consistência adequada.

### Profissional 11 (Fluxo iterativo)

Predominantemente apoiado em conceitos de desenvolvimento de produtos "ágeis" ou "*Lean*". Entram nesse bloco *Scrum*, *Kanban*, *Lean UX*, etc.

### Profissional 12 (Fluxo iterativo)

O processo cíclico é o que melhor permite reavaliação e evolução constante das soluções propostas.

### Profissional 13 (Fluxo iterativo)

Muitos dos projetos que participo são do tipo ágeis, apesar de alguns ainda serem baseados em cascata. Ainda existe resistência em processos da empresa em se tornar 100% metodologia ágil ou *Lean*

### Profissional 14 (Fluxo cascata)

De fato, a última alternativa seria a mais adequada. Contudo, por questões culturais na Empresa em que atuo, infelizmente adotamos o modelo tradicional. Aos poucos estamos inserindo ao menos a prototipação na especificação funcional.

### Profissional 15 (Fluxo iterativo)

Esse método me parece uma adaptação do método em cascata à realidade da metodologia ágil em que pequenos pedaços do design foram sendo feitos iterativamente de acordo com as funcionalidades que vinham sendo desenvolvidas nos sistemas web em que participei nos últimos 3 anos.

### Profissional 16 (Fluxo cascata)

Método do projeto aplicado pelo fato da empresa aonde trabalho ter mentalidade dos anos 90.

### Profissional 17 (Fluxo cascata)

A opção 1, linear, não representa o fluxo do meu método. Entre as opções 2 e 3, ambas iterativas (característica principal do fluxo do meu método), escolhi a 2 com nível de abstração maior. Não escolhi a opção 3, pois na

prática, nem sempre temos a oportunidade de realizar testes com o usuário (infelizmente).

#### Profissional 18 (Fluxo iterativo)

Escolhi o "predominantemente cíclico ou iterativo" pela necessidade de escolher uma das opções apresentadas, mas na realidade nenhum dos modelos (muito genéricos) representa efetivamente o(s) processo(s) de projeto nos quais me envolvi nos últimos tempos. O primeiro modelo, por ser um esquema sintético, dá a impressão de ser necessariamente muito linear e pouco aberto a revisões e iterações: embora eu costume trabalhar com um planejamento em etapas sucessivas, no meio do processo ocorrem muitas iterações, algumas previstas, outras imprevistas. O segundo modelo também é exageradamente genérico como representação. Dá a impressão que não há etapas definidas, mas apenas uma linha de tempo em que "coisas" acontecem ao longo do caminho. Mas de alguma forma representa uma flexibilidade que de fato ocorre na prática, apesar de haver um planejamento de etapas ou macro etapas. O terceiro modelo, de Nielsen, me parece também muito determinista, e nem sempre tive oportunidade de realizar testes com usuário. Tão pouco gerei versões distintas e paralelas. Em geral faço estudos, que eu mesmo vou eliminando, até chegar na versão que EU considero mais eficiente — por questão de viabilidade de execução. Trabalho com equipes de bolsistas, com divisão de tarefas e muitas atividades em paralelo. Os testes geralmente são feitos com a própria equipe, e não poderia chamá-los de fato de "testes com usuários". São mais momentos de parar e observar se o trabalho está adequado, se está fazendo sentido. Dessa forma, o modelo de Nielsen não parece tanto com o modo como trabalhamos nos últimos projetos — exceto se considerá-lo a partir do "1 solução de design" adiante.

#### Profissional 19 (Fluxo iterativo)

Trabalho com iterações frequentes, com definição incremental das ideias.

#### Profissional 20 (Fluxo iterativo)

Produto sem fim, contínuo

#### Profissional 21 (Fluxo iterativo)

Por minha formação e contato com tecnologia, uso técnicas de desenvolvimento ágil adaptando para o meu dia a dia como designer.

#### Profissional 22 (Fluxo cascata)

Trabalho basicamente na elaboração/manutenção de um grande sistema de informação em produção, atualizando e criando novos *wireframes* no Axure©. Logo, meu papel atual limita-se ao design da interação somente.

#### Profissional 23 (Fluxo iterativo)

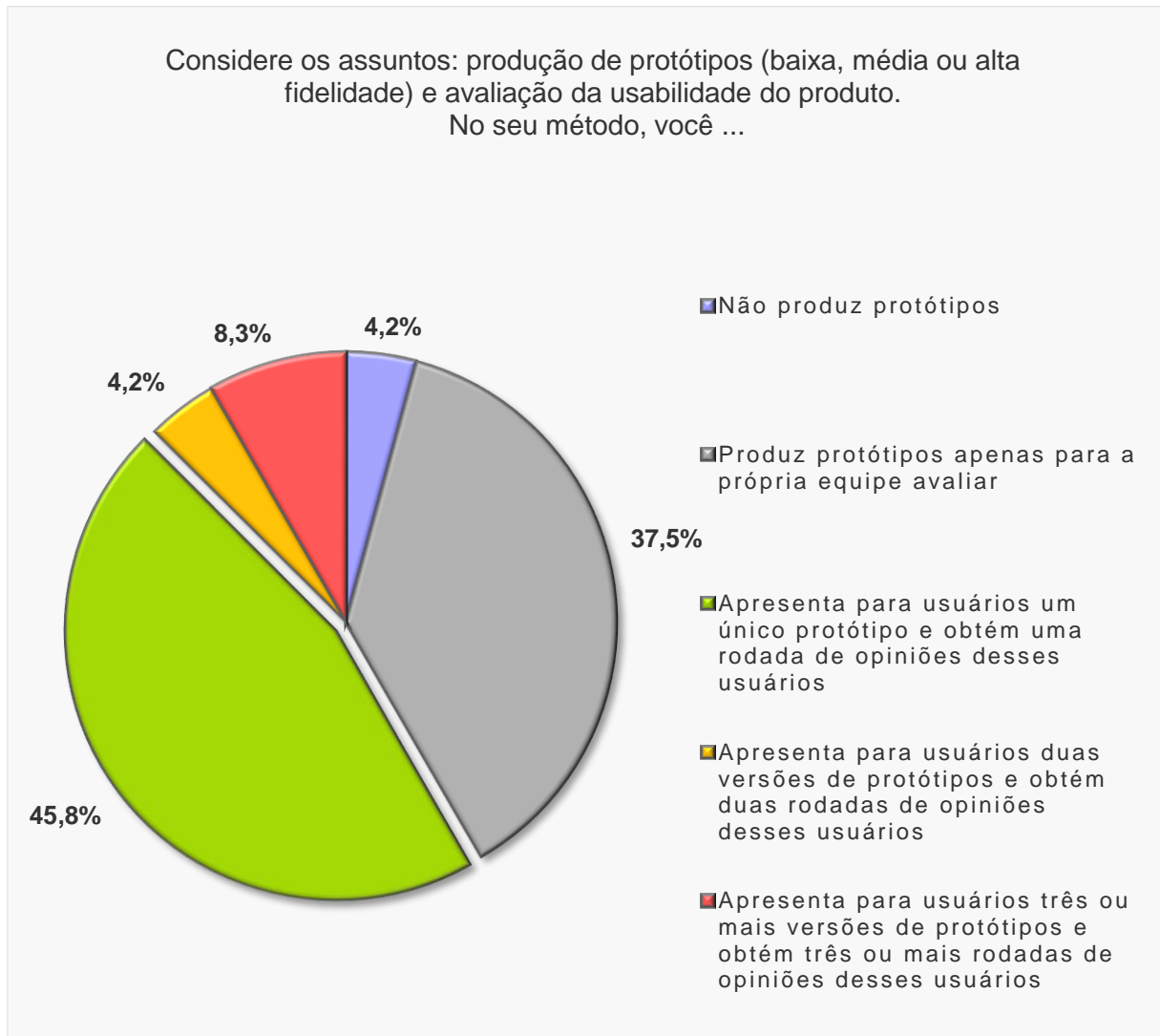
Acredito em processos cíclicos de trabalho para uma melhor adaptação da solução, baseada exclusivamente no comportamento dos seus potenciais agentes de interação”

#### Profissional 24 (Fluxo iterativo)

O processo de trabalho que utilizo é resultante de algumas metodologias ágeis, com adaptações visando especificamente o trabalho de projeto de experiência do usuário. Ele se aproxima mais de um modelo cíclico e iterativo, mas com retornos constantes a todas as etapas do processo, visando corrigir o projeto durante seu desenvolvimento.

### 5.3.1.3 Tópico 3

Gráfico 31 — Envolvimento consultivo e protótipos



Legenda: grande maioria produz protótipos embora 37,5% não os avalie com usuários.

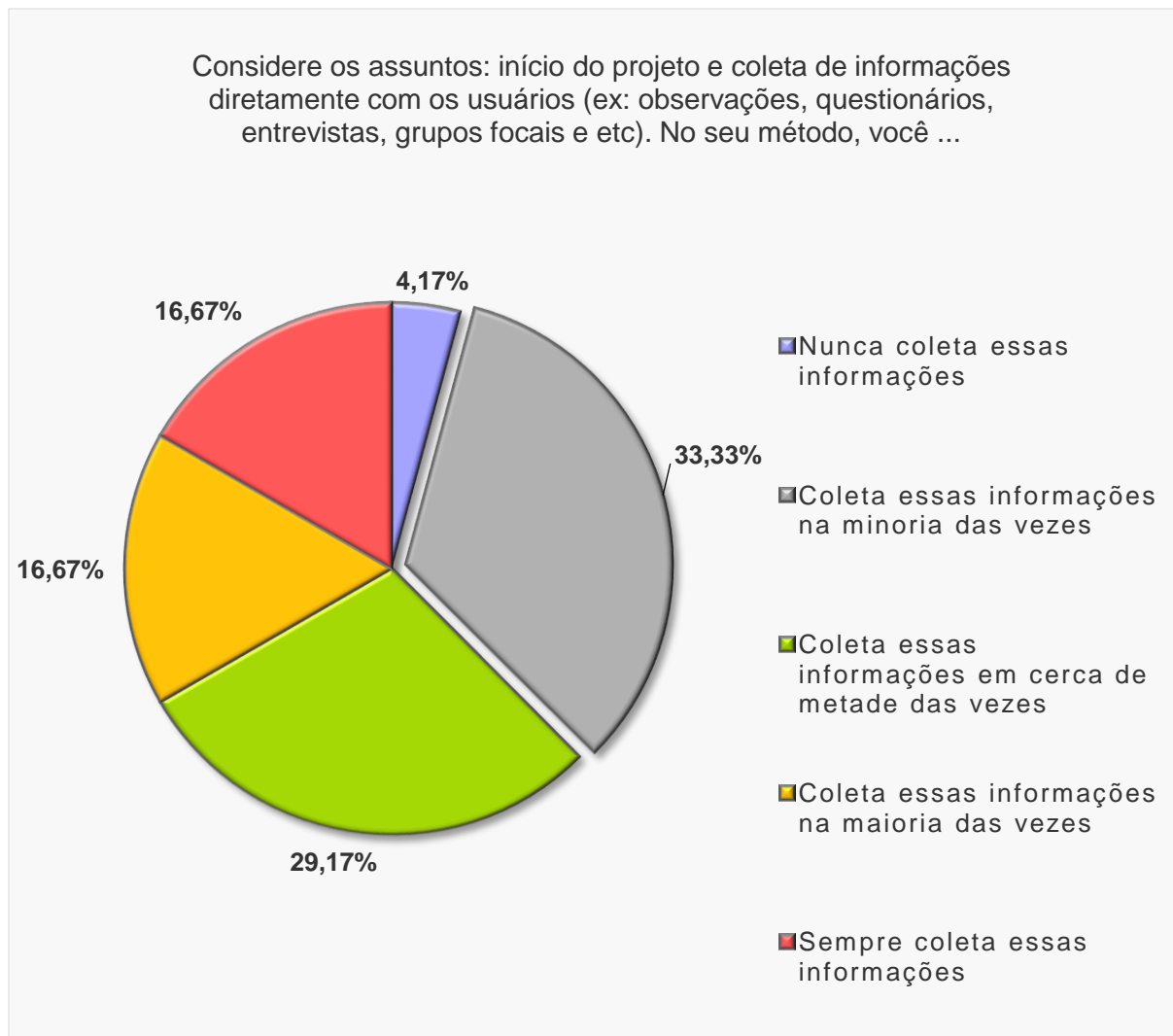
Fonte: O autor, 2015.

A prática do desenvolvimento de protótipos foi apontada por cerca de 95% da amostra, o que demonstrou a importância da técnica seja para a própria equipe avaliar internamente como para a validação com os usuários. O envolvimento consultivo apareceu na parcela de 58% dos profissionais que produziam protótipos e testaram com usuários em diferentes intensidades. A maior parte dos profissionais (45%) indicou que realizava pelo menos uma consulta com os usuários. Uma parcela de 12,5% dos profissionais realizava duas ou mais consultas com os

usuários o que apontou para dois, três ou mais ciclos de concepção e avaliação no projeto.

#### 5.3.1.4 Tópico 4

Gráfico 32 — Envolvimento informacional e a prática do profissional



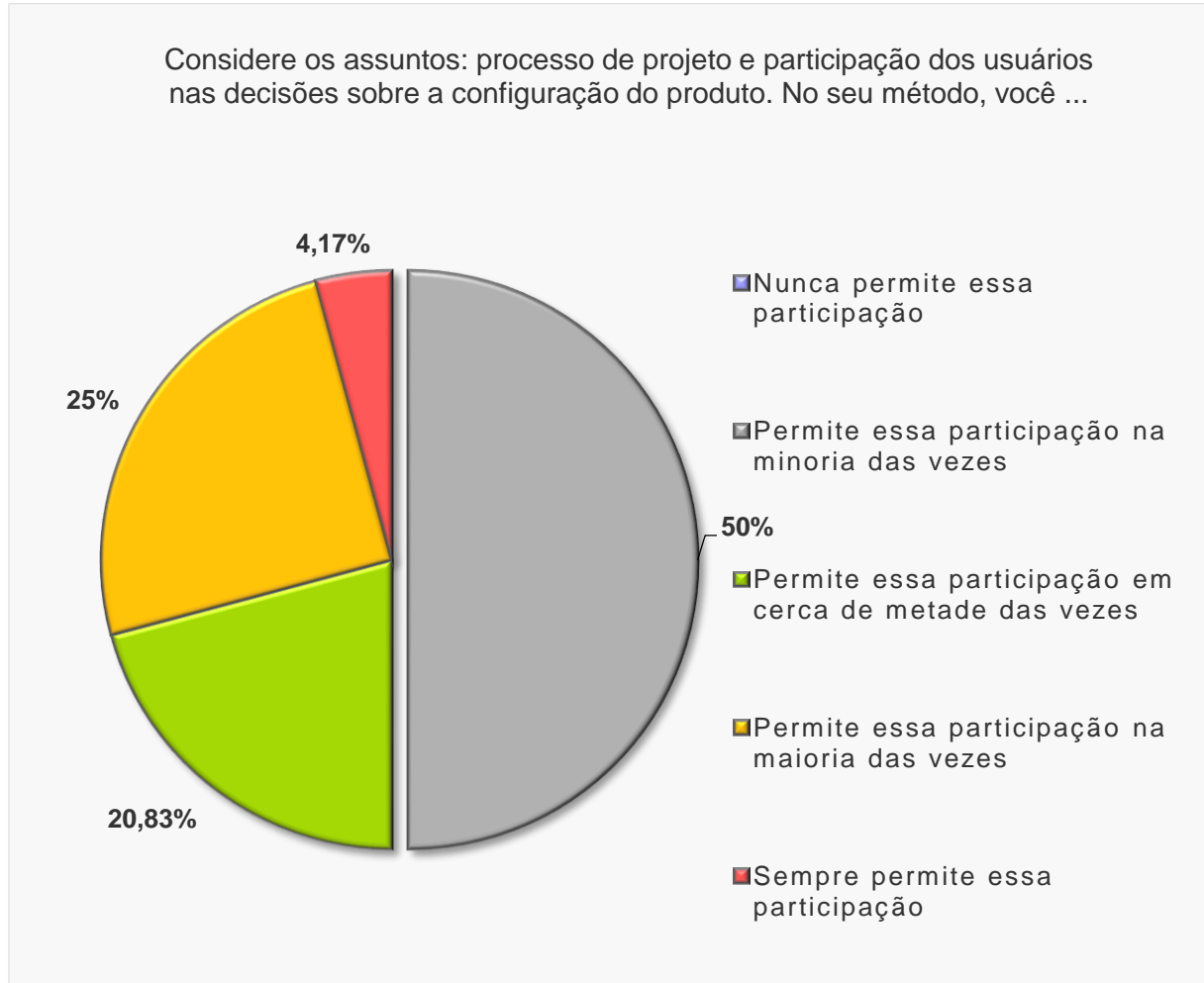
Legenda: 62,5% coletava as informações diretamente dos usuários em metade ou mais vezes.

Fonte: O autor, 2015.

A prática de um envolvimento informacional atingiu um total de aproximadamente 96%, percentual mais significativo do que os 58% registrado em relação ao envolvimento consultivo. Embora a maioria dos profissionais (33,33%) tenha indicado que praticava o envolvimento informacional na minoria das vezes, percebeu-se que uma parcela de 62,5% coletava as informações diretamente dos usuários em metade ou mais vezes nos seus projetos.

### 5.3.1.5 Tópico 5

Gráfico 33 — Envolvimento participativo e a prática do profissional



Legenda: o envolvimento participativo é bem considerado mas praticado em intensidade mais baixas.

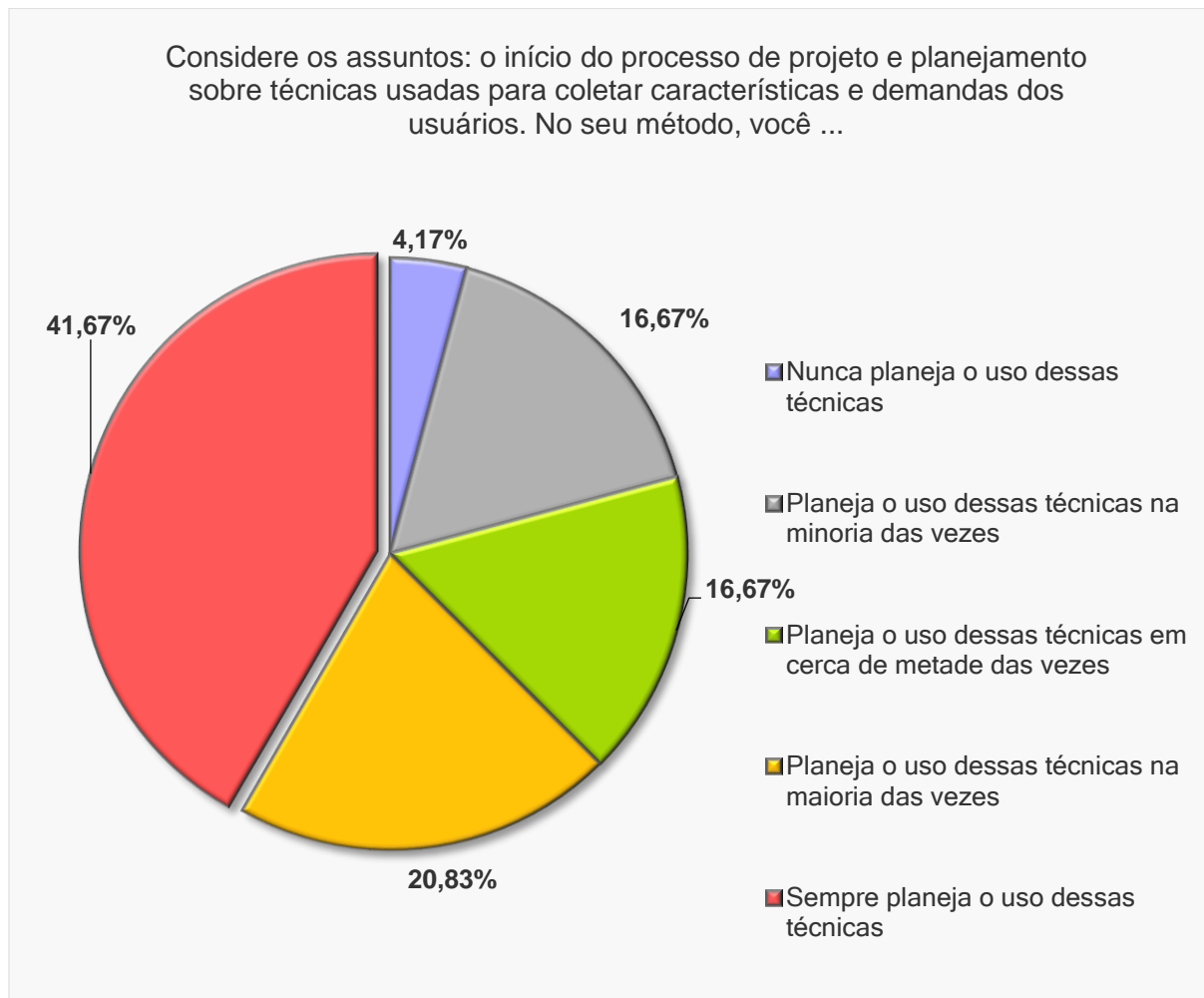
Fonte: O autor, 2015.

Chamou atenção que 100% dos profissionais já praticou um Envolvimento Participativo em alguma intensidade. Sobre o Envolvimento Participativo foi disponibilizada a opção de resposta “nunca permitiu esse tipo de envolvimento”, porém nenhum profissional a selecionou. Entretanto, a maioria dos profissionais (50%) afirmou que praticava esse envolvimento na minoria das vezes nos últimos anos. Além disso, 50% dos profissionais indicaram praticar o Envolvimento Participativo em uma intensidade que variou de “metade das vezes” até “todas as vezes”. Deve-se considerar que também chamou atenção o fato de que 25% dos consultados terem indicado praticar o Envolvimento Participativo na maioria das vezes.



### 5.3.1.6 Tópico 6

Gráfico 34 — O planejamento das técnicas de Envolvimento Informacional



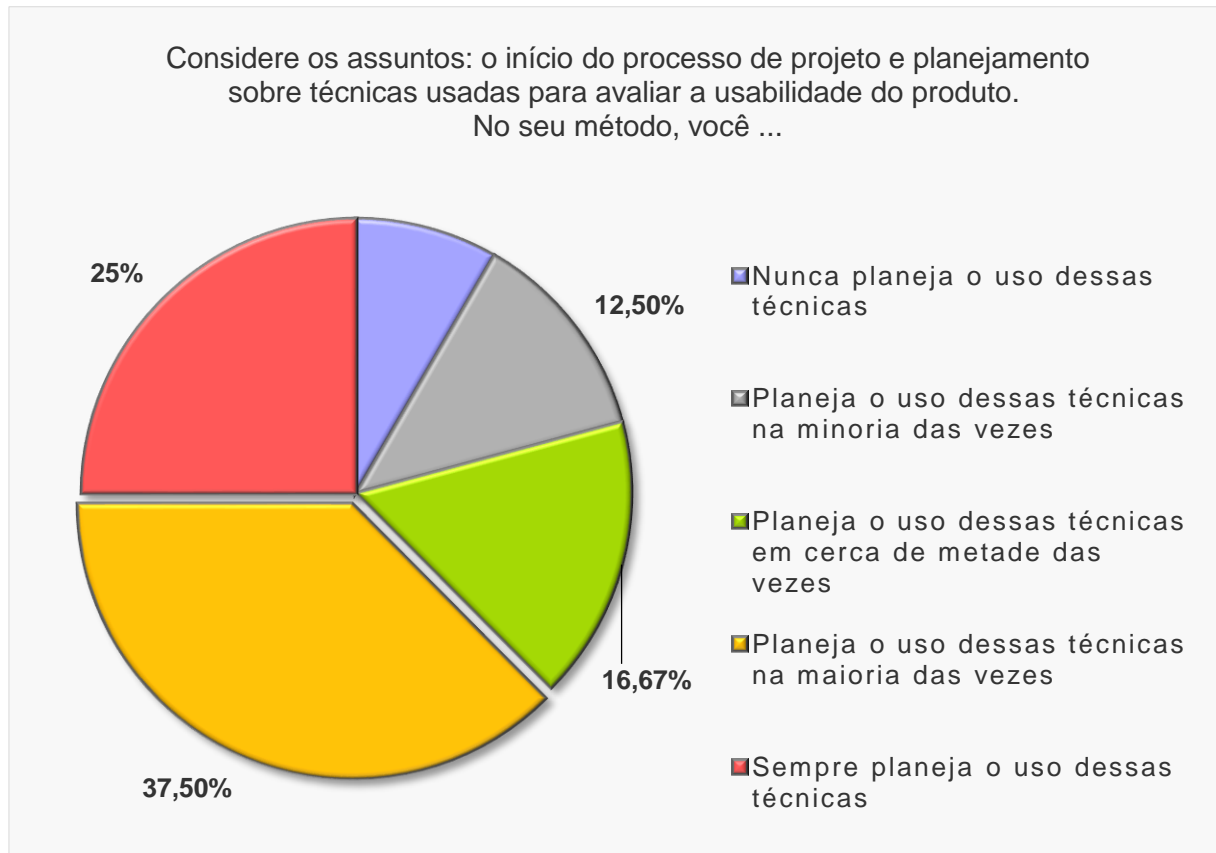
Legenda: grande maioria afirmou planejar o envolvimento informacional em metade ou mais vezes.

Fonte: O autor, 2015.

Em relação ao planejamento prévio do uso das técnicas de coleta de informações dos usuários, uma parcela de 95% da amostra afirmou realizar essa prática. A maioria dos participantes (41%) sempre planejava essas técnicas, o que foi bem expressivo. Mais de 79% da amostra afirmou praticar esse planejamento “na metade ou mais das vezes”.

### 5.3.1.7 Tópico 7

Gráfico 35 — O planejamento das técnicas de Envolvimento Consultivo



Legenda: grande maioria afirmou planejar o envolvimento consultivo em metade ou mais vezes.

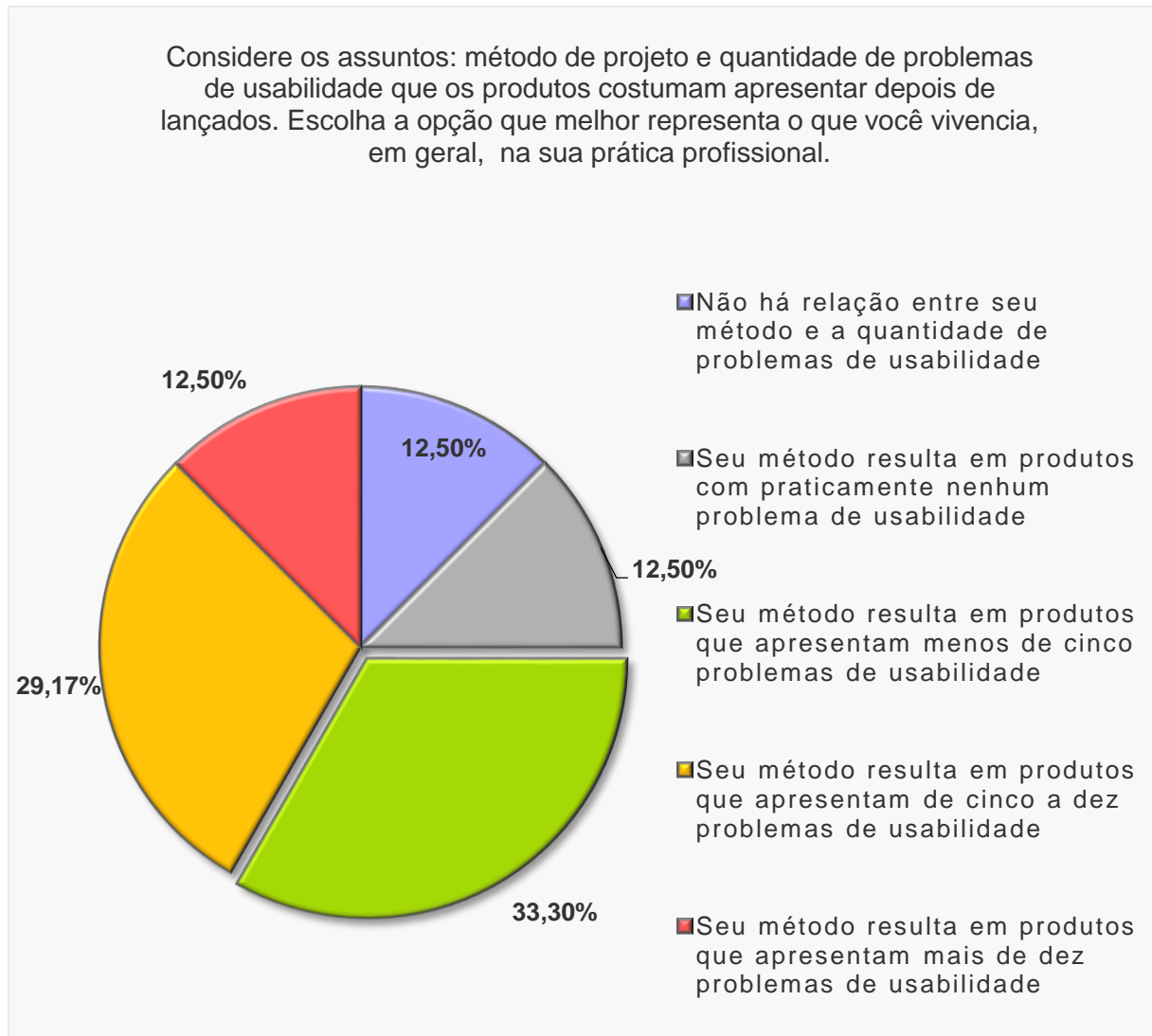
Fonte: O autor, 2015.

Um percentual de 91% da amostra afirmou realizar um planejamento prévio do uso das técnicas para avaliar a usabilidade do produto. A maior parte da amostra (37,5%) afirmou planejá-lo “na maioria das vezes”. Um percentual de 25% dos participantes “sempre planejava” essas técnicas.

Chamou atenção a seguinte relação. O percentual dos profissionais que “sempre planejavam” as técnicas de Envolvimento Consultivo foi de (25%), menor do que a parcela (41%) de profissionais que “sempre planejavam” as técnicas de Envolvimento Informacional. Contudo quando se considerou os percentuais de profissionais que realizavam o planejamento “em metade ou mais das vezes”, a parcela encontrada foi a mesma (79%). Nesse último caso somou-se os percentuais de três categorias de respostas: “planeja o uso dessas técnicas em cerca de metade das vezes”, “planeja o uso dessas técnicas na maioria das vezes” e “sempre planeja o uso dessas técnicas”.

### 5.3.1.8 Tópico 8

Gráfico 36 — O método e a quantidade de problemas de usabilidade



Legenda: mais de 42% afirmaram observar 5 ou mais problemas de usabilidade.

Fonte: O autor, 2015.

A maior parte da amostra (87,5%) percebeu uma relação entre o método praticado e o número de problemas de usabilidade apresentados nos produtos. Dos participantes, 75% indicou que, nos últimos anos, vivenciou como resultado cinco ou mais problemas de usabilidade por produto projetado. A maioria (33%) indicou a presença de até cinco problemas por produto. O percentual de mais de 29% que indicou um intervalo de cinco a dez problemas foi expressivo.

### 5.3.1.9 Tópico 9

Gráfico 37 — O método e a gravidade dos problemas de usabilidade



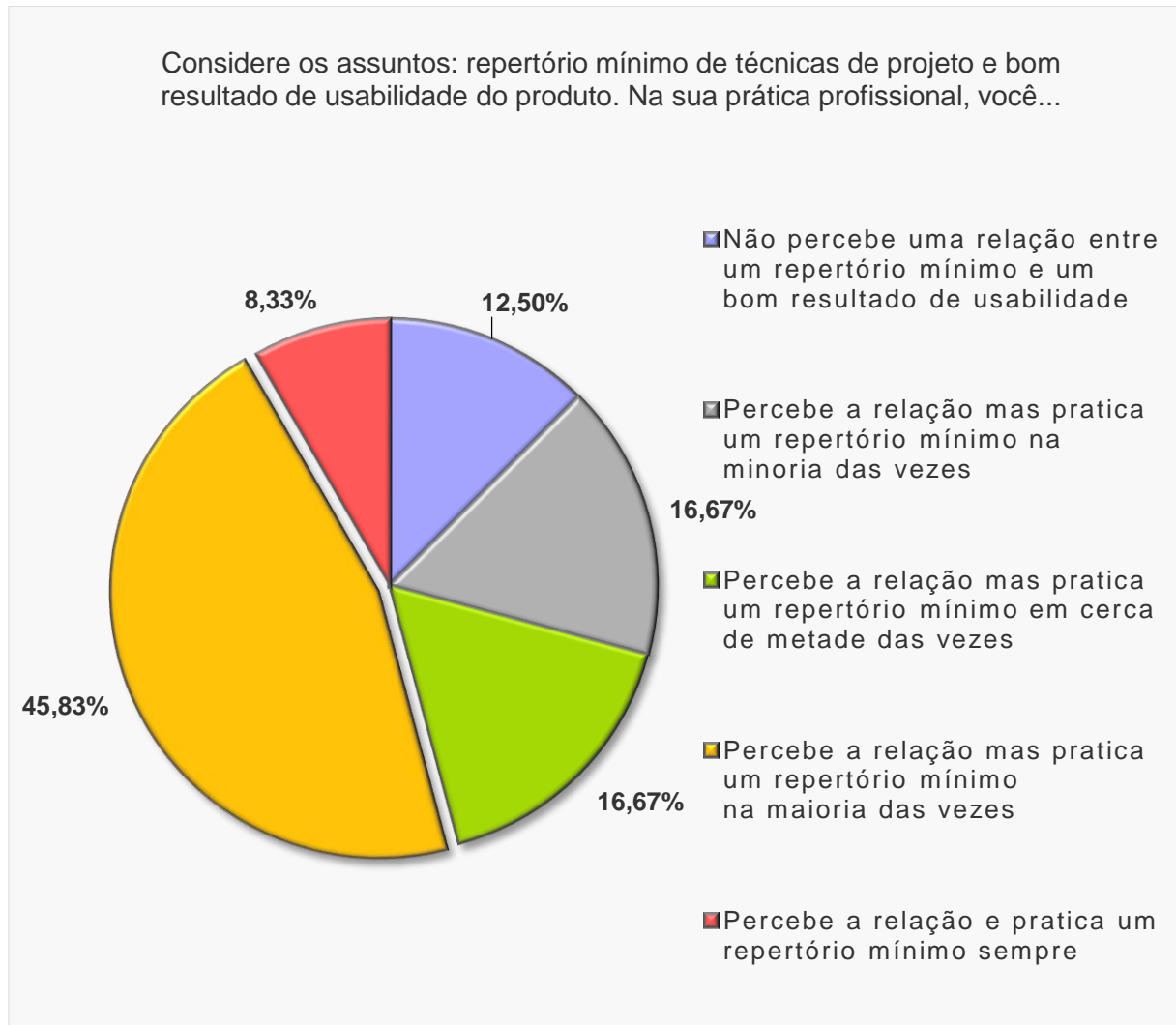
Legenda: relação entre a gravidade dos problemas é bem percebida mas apenas 25% verifica problemas mais graves.

Fonte: O autor, 2015.

A maior parte da amostra (mais de 95%) percebeu uma relação entre o método praticado e a gravidade dos problemas de usabilidade apresentados nos produtos. Vale destacar que 25% dos consultados afirmaram que seus projetos resultavam em problemas cuja gravidade variava de problemas maiores (alta prioridade de correção) até catástrofes de usabilidade (correção imediata).

### 5.3.1.10 Tópico 10

Gráfico 38 — A usabilidade e um repertório mínimo de técnicas



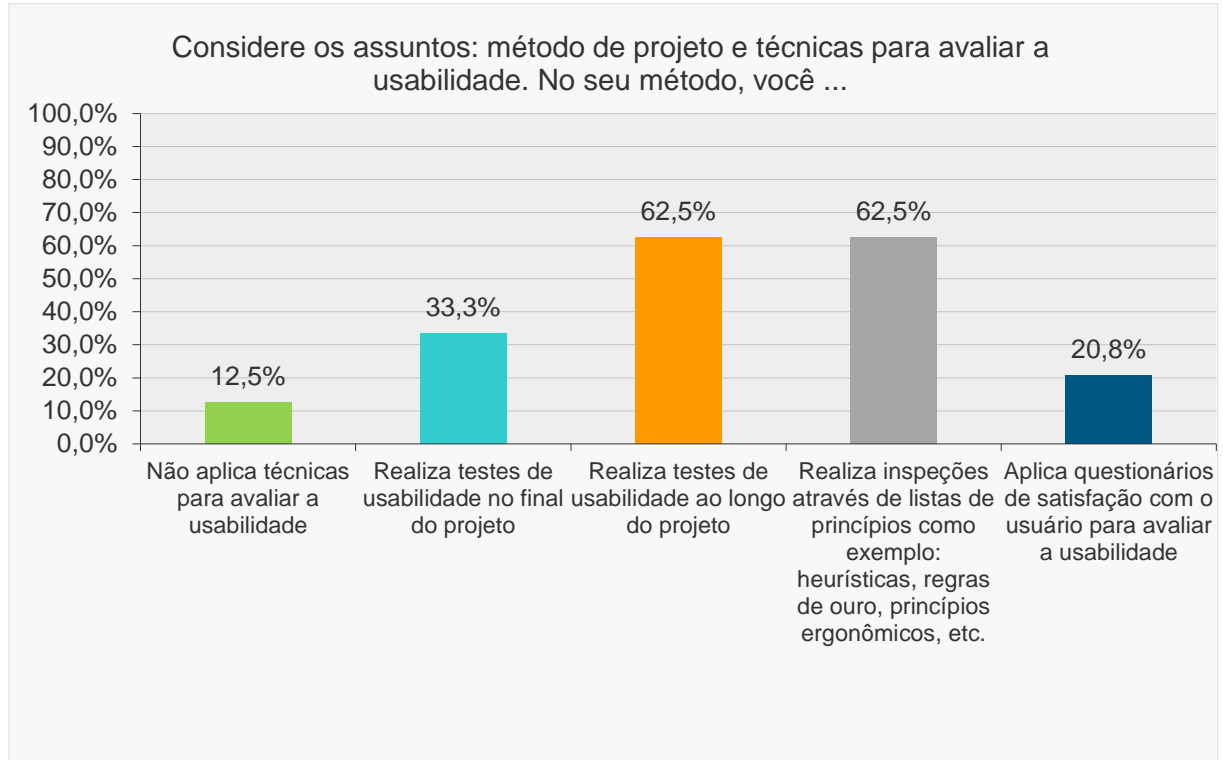
Legenda: a maioria percebe a relação entre um repertório mínimo e a usabilidade.

Fonte: O autor, 2015.

Um percentual de 87,5% dos participantes percebeu uma relação entre o uso de um repertório mínimo de técnicas e um bom resultado de usabilidade. Verificou-se que 46% dos participantes (maioria) percebeu a importância de um repertório mínimo, praticado na “maioria das vezes”. Mais de 70% dos participantes indicaram praticar um repertório mínimo em uma intensidade que variou de “metade” até “todas as vezes”.

### 5.3.1.11 Tópico 11

Gráfico 39 — O método e a avaliação da usabilidade



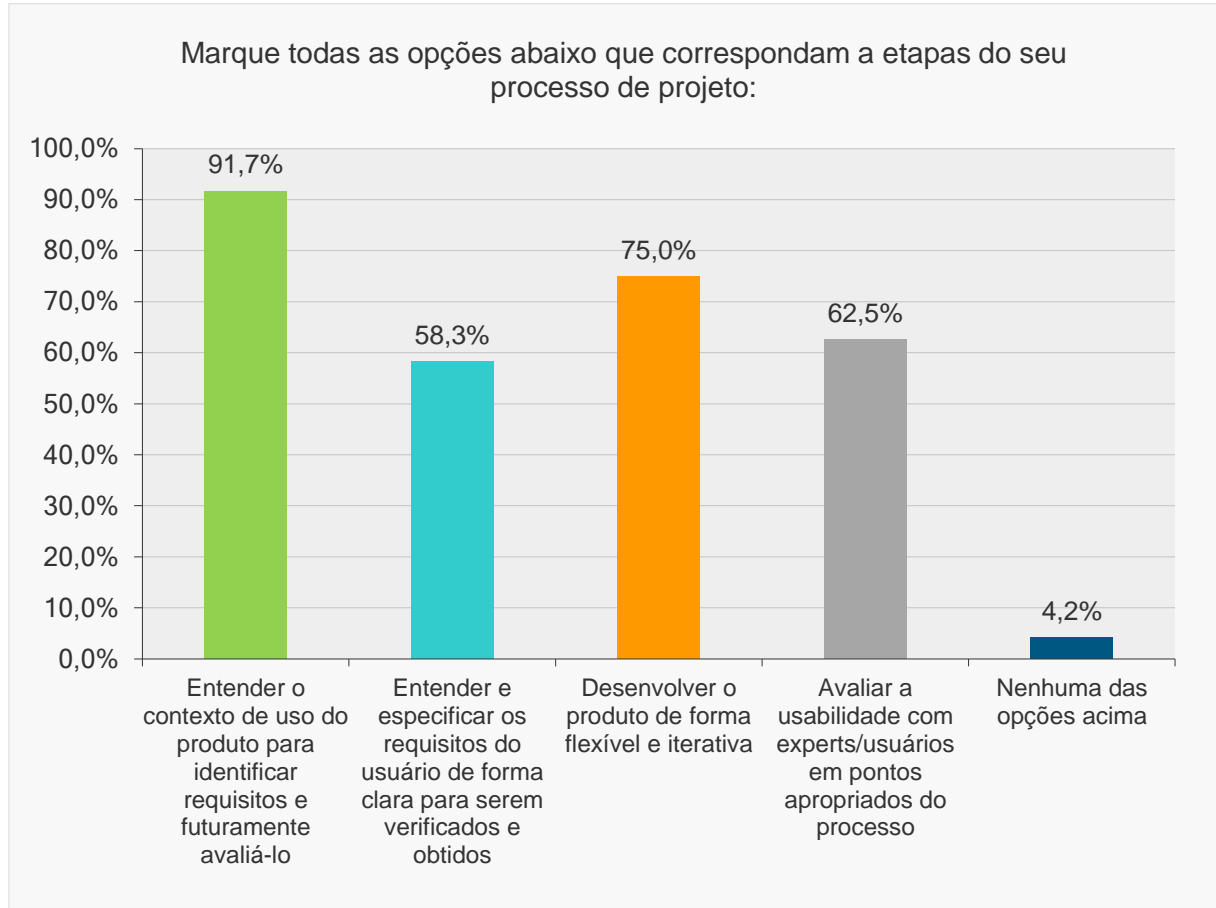
Legenda: avaliação de usabilidade realizada por testes e inspeções.

Fonte: O autor, 2015.

Dos participantes, 87,5% afirmou realizar algum tipo de avaliação em relação à usabilidade. Os destaques foram os testes de usabilidade ao longo do processo de projeto (62,5%) e a aplicação de inspeções (62,5%), através de listas de princípios como as heurísticas, regras de ouro e princípios ergonômicos. Vale lembrar que nessa questão o profissional pôde escolher mais de uma opção.

### 5.3.1.12 Tópico 12

Gráfico 40 — O método e etapas do processo



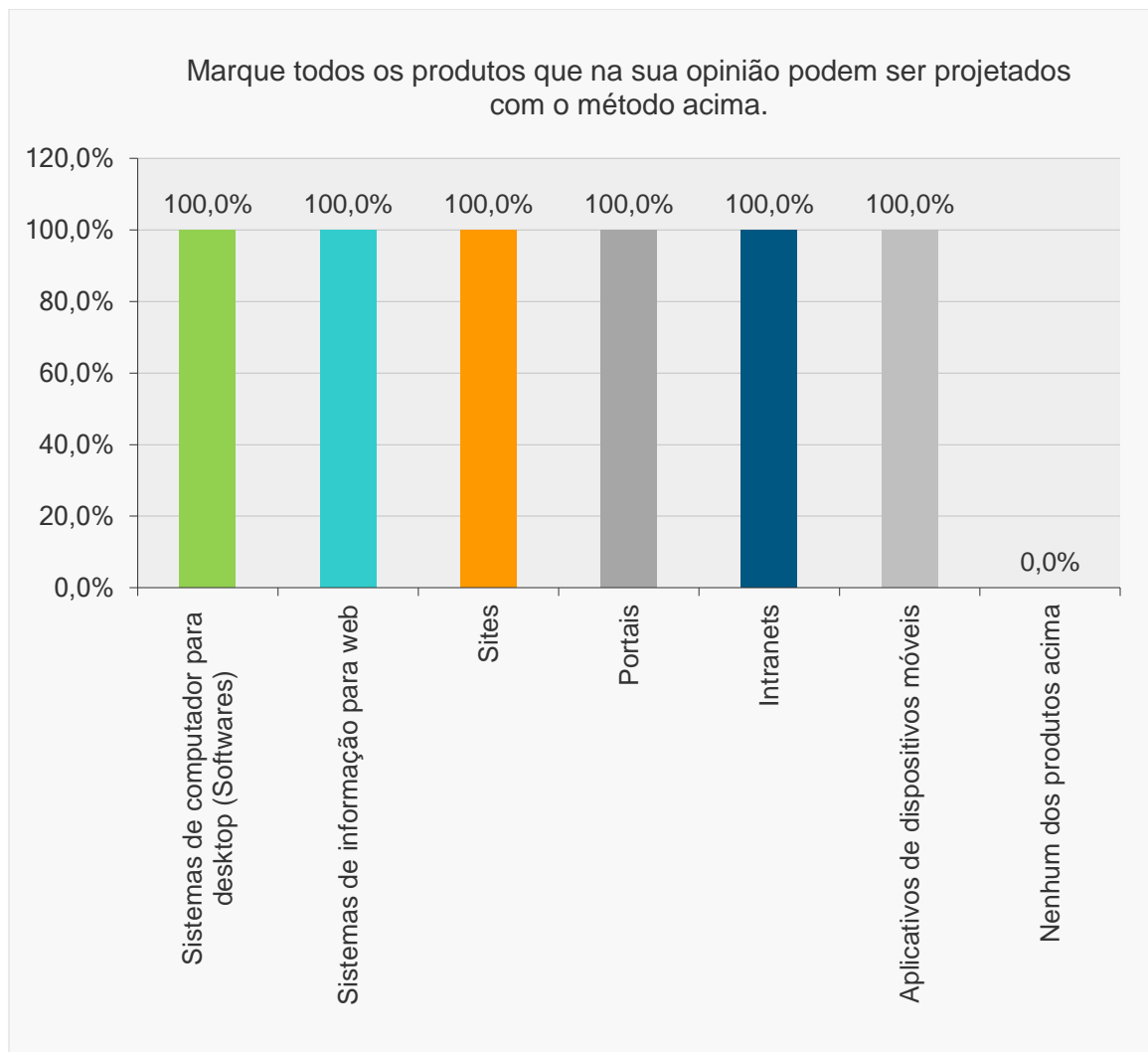
Legenda: boa aceitação em relação à proposta teórica de etapas de um DCU.

Fonte: O autor, 2015.

De forma geral, os quatro aspectos propostos por Maguire (2001) para se alcançar uma boa usabilidade foram bem aceitos pelos profissionais. Destacaram-se o “entender o contexto de uso para identificar requisitos” com quase unanimidade (91,67%) e o “desenvolver o produto de forma iterativa e flexível” (75%). Os objetivos de projeto “entender e especificar os requisitos dos usuários” e “avaliar a usabilidade com *experts*/usuários” também alcançaram uma aceitação significativa com percentuais em torno de 60% da amostra.

### 5.3.1.13 Tópico 13

Gráfico 41 — O método e tipos diferentes de produtos



Legenda: unanimidade em relação ao uso de um mesmo método para diferentes produtos.

Fonte: O autor, 2015.

Houve uma unanimidade de opiniões de que um método que combine envolvimento informacional, envolvimento consultivo e um desenvolvimento iterativo poderia ser utilizado em diferentes tipos de produtos. Esse foi o resultado mais expressivo do questionário.



### 5.3.2 Card Sorting

#### 5.3.2.1 Comentários deixados pelos participantes

##### Participante 2:

Muito boa coleção de técnicas, apesar de haver somente uma de que discordo (observação de usuário - etnografia), mas que mantive por ser de uso corrente, apesar de equivocado. O estudo etnográfico "inclui" a observação, mas é característico pela imersão num dado grupo. Isto leva tempo e dificilmente pode ser inserido no ciclo de vida de projeto realista, como praticamos em empresas e instituições. No mais achei o estudo muito bem organizado.

##### Participante 10:

Faltou um *board* de "Não utilizarei - Não acho esta técnica tenha valor

##### Participante 14:

Olá, não preenchi a pesquisa, pois não foi oferecido contexto. Apesar do tema ser um portal corporativo onde a usabilidade é o ponto principal, os métodos, como todas as técnicas quali e quanti, dependem das características da amostra e dos dados iniciais (*briefing*, primeiras observações de campo, primeiras entrevistas, etc.). Não há como definir métodos fechados sem mais informações. O método utilizado surge a partir da necessidade da hipótese e/ou dos dados, ou até do problema, nunca a partir do tipo de *site*/sistema.

##### Participante 18:

Organizei os quadros principais por ordem de execução e deixei por último técnicas que eu não usaria no caso específico. Vale ressaltar que apesar de ter incluído mais de uma técnica a cada etapa do processo, normalmente eu preciso utilizar apenas uma técnica para cada etapa para agilizar o processo e as vezes informação demais pode começar a se contradizer. A primeira etapa onde tento compreender os requisitos do usuário e seu cenário é o que irá definir todo o resto do processo. Dependendo do cenário e usuário, escolho qual o melhor procedimento para testes durante o processo. Neste processo inicial faltou um item muito importante que é reunião com a diretoria, ou clientes, para tentar entender e descobrir qual o real objetivo deles com projeto, o que algumas vezes vai de encontro com a usabilidade do usuário. Gosto de dar o exemplo da maioria dos sites de telefonia: é possível encontrar facilmente e em quase todo o site informação e acesso para de comprar um pacote de uso da telefonia. Por outro lado, é extremamente difícil encontrar informações de contato para resolver um problema. O *site* foi planejado para isso! Outra observação é minha colocação do *eye-tracking* no setor de falta de conhecimento. Trabalhando como consultor, eu nunca tive oportunidade de ter acesso a um equipamento desses, mas ele se encaixaria facilmente em qualquer etapa prévia ao lançamento. Acredito que somente entrevistados que trabalhem no Globo.com teriam acesso a esse equipamento aqui no Rio."

##### Participante 20:

Alguns nomes dados as técnicas são meio vagos e podem ser várias coisas. Nessa situação eu coloquei em "Não utilizarei: tenho algum conhecimento mas não a(s) domino" A nova categoria que criei "Resultados da compreensão do contexto que utilizarei como ferramenta para definir os requisitos de projeto" talvez seja parte da categoria "Utilizarei para planejar o processo de projeto", mas não considero as técnicas que coloquei lá dentro como parte de planejamento e sim uma ferramenta que uso no processo de projeto. Por exemplo, personas e cenários uso como referência para a definição de requisitos de projeto em diversas etapas, desde do desenvolvimento das telas, das funcionalidades, como também em testes de usabilidade, avaliação cooperativa ou percursos cognitivos. Elas são úteis em vários momentos do projeto. Assim como a Análise da Tarefa, mas essa eu uso logo no início para entender o contexto, entretanto, sei que pode ser utilizada em outros momentos.

### 5.3.2.2 Matriz de Similaridade

A matriz a seguir mostra o percentual de participantes que concordam com cada par de técnicas. O algoritmo utilizado tenta reunir as técnicas similares ao longo da borda direita da matriz.



A matriz revelou seis pares de sucesso que obtiveram um percentual de concordância de cerca de 50%. Pode-se considerar que 4 tendências de agrupamento surgiram ao se considerar um percentual de aproximadamente 33% ou mais. Abaixo segue o ranking dos pares.

1. Protótipo de papel + Esboços (56%);
2. Grupo focal virtual + Grupo focal presencial (52%) e Protótipo de avaliação digital + Teste de usabilidade moderado (52%);
3. Esboço + *Brainstorm* (48%); Grupo focal presencial + questionário de perfil e uso (48%) e Personas + Cenário de Uso (48%).

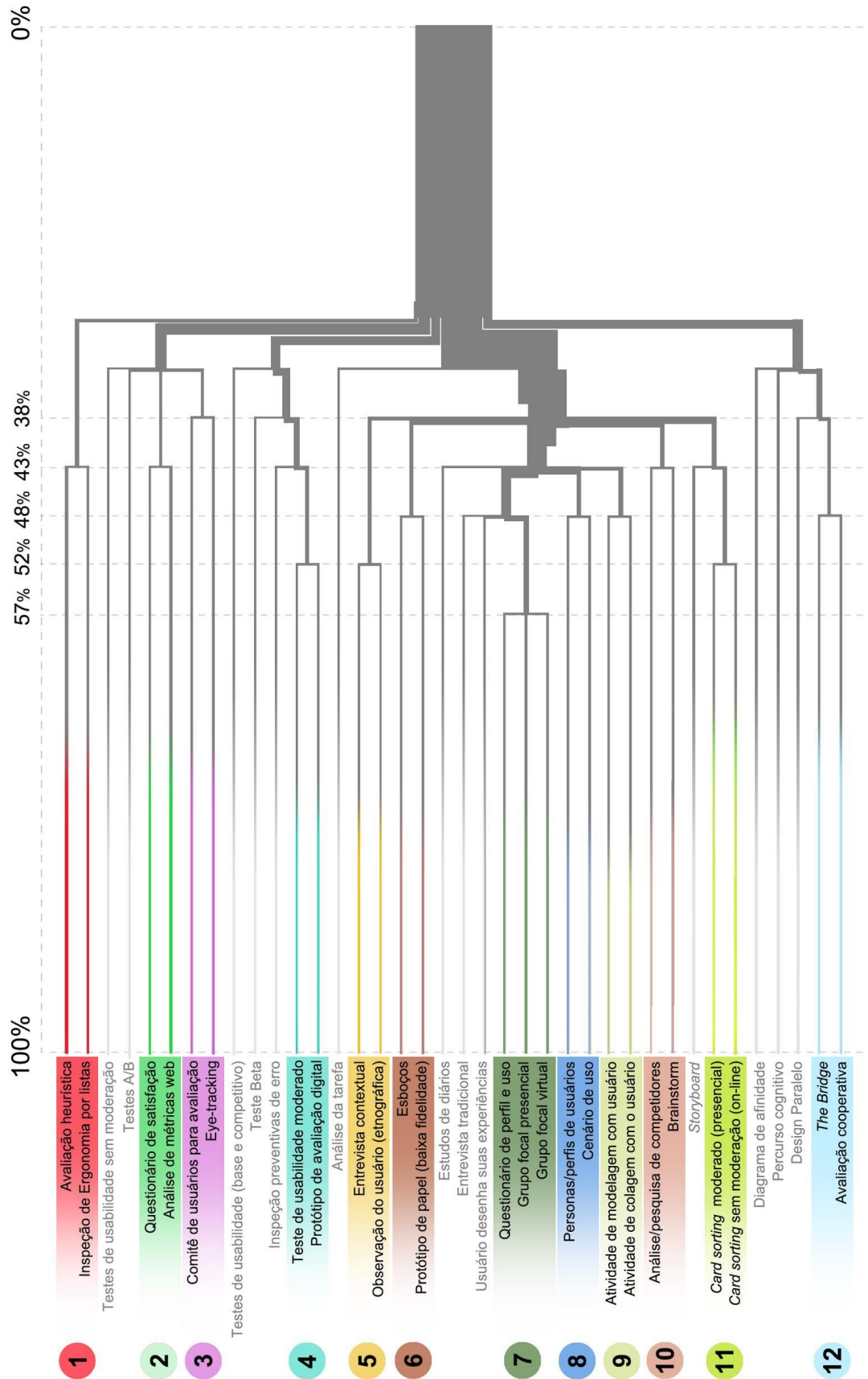
No Gráfico 42, o primeiro agrupamento expressa uma concordância em relação a técnicas utilizadas para configurar o produto. Embora tenha apresentado alguns percentuais mais baixos, o segundo agrupamento demonstra técnicas de envolvimento informacional do usuário. O terceiro reúne técnicas utilizadas para avaliar a usabilidade antes do lançamento. O último grupo claramente reúne técnicas de avaliação da usabilidade pós lançamento.

No geral a matriz demonstrou apenas alguns pares de técnicas que se destacaram em agrupamentos compostos de uma quantidade reduzida de técnicas.

### 5.3.2.3 Dendograma

O dendograma abaixo mostra o percentual de participantes que concordou e agrupou técnicas em um mesmo grupo.

Gráfico 43 — Card Sorting: Dendograma



Fonte: O autor, 2015.

O destaque do gráfico acima foi o par de técnicas “**questionário de perfil e uso & grupo focal presencial**” onde 57% dos profissionais concordaram e classificaram esse par na categoria “utilizarei para entender o contexto de uso do produto”. Em relação ao par formado pela “**entrevista contextual & observação do usuário (etnográfica)**”, 52% dos participantes concordaram e classificaram essa dupla na categoria “utilizarei para entender e especificar os requisitos do usuário”.

Tabela 23 — Agrupamentos, percentuais e categorias do Gráfico 43

Grupo	Percentual	Uso (categoria no <i>card sorting</i> )
1	43%	Utilizarei para planejar o processo de projeto
2	43%	Utilizarei para avaliar o produto após o lançamento
3	38%	Não utilizarei pois não se adequa(m) ao cenário
4	52%	Utilizarei para avaliar a(s) solução(ões) do produto antes do lançamento
5	52%	Utilizarei para entender o contexto de uso do produto
6	48%	Utilizarei para configurar a(s) solução(ões) do produto
7	57%	Utilizarei para entender e especificar os requisitos do usuário
8	48%	Utilizarei para entender e especificar os requisitos do usuário
9	48%	Não utilizarei: tenho algum conhecimento mas não a(s) domino
10	43%	Utilizarei para planejar o processo de projeto
11	52%	Utilizarei para entender e especificar os requisitos do usuário
12	48%	Não utilizarei: não conheço

Legenda: os grupos correspondem aos números aplicados no lado esquerdo do Gráfico 43

Fonte: O autor, 2015.

#### 5.3.2.4 Grade de padrões

Essa grade mostrou a distribuição das técnicas pelas categorias criadas como padrão. Cada número presente na célula da tabela mostra a quantidade de vezes que a técnica foi arranjada em uma categoria.

Tabela 24 — Grade de Padrões do *Card sorting*

	Não utilizarei pois não se adequa(m) ao cenário	Não utilizarei: não conheço	Não utilizarei: tenho algum conhecimento mas não a(s) domínio	Preteridas	Utilizarei para avaliar a(s) solução(ões) do produto antes do lançamento	Utilizarei para avaliar o produto após o lançamento	Utilizarei para configurar a(s) solução(ões)	Utilizarei para entender e especificar os requisitos do usuário	Utilizarei para entender o contexto de uso do produto	Utilizarei como ferramenta para definir os requisitos	Utilizarei para planejar o processo de projeto	Não priorizadas
Observação do usuário (etnográfica)	3	1	1	1		1	3	<b>11</b>				
Grupo focal presencial	4	1				1	1	9	3		1	1
Análise da tarefa		1			1	2	4	4	7		2	
Esboços		1			1		<b>13</b>	3			3	
Análise de métricas web		1				<b>13</b>	1	1	3		2	
Entrevista contextual		1	1				1	5	<b>12</b>		1	
Análise/pesquisa de competidores		1					2	1	9		8	
Cenário de uso	1	2					2	4	9	1	2	
Teste beta	2	2	3		<b>11</b>	2						1
Comitê de usuários (avaliar soluções)	4	2	2	1	6	3	2	1				
Testes A/B		2	1		3	<b>11</b>	4					
Avaliação cooperativa	3	3	1	1	2	1	3				1	
Inspeção de Ergonomia (listas de verificação)	4	3	2		5	1	3				3	
Grupo focal virtual	7	3	1			1	1	6	2			
Diagrama de afinidade	3	4	2		1		1	5	1		3	1
Atividade de modelagem com usuário	4	4	4				2	4	3			
Inspeção preventiva de erros		4	2	1	<b>10</b>		2				2	
Percurso cognitivo	2	5	1	1	2		3	4	2			1
Estudos de diários	5	5	1			1		4	5			
Design paralelo	2	<b>13</b>			2		2				1	1
The Bridge		<b>16</b>	3	1				1				
Protótipo de papel (baixa fidelidade)	1				3		<b>11</b>	1	3		2	
Testes de usabilidade (de base e competitivos)	1		1		6	2	3	3	3		1	1
Protótipo de avaliação digital (alta fidelidade)	1				<b>14</b>		3				3	
Personas/perfis de usuários	1						2	<b>11</b>	4	1	1	1
Brainstorm	1						4	2	3		<b>11</b>	
<i>Card sorting</i> moderado (presencial)	1						6	9	3		1	1
Questionário de perfil e uso	2							8	9		2	
Entrevista tradicional	4			1	1			8	6		1	
<i>Storyboard</i>	4			1	2		4	3	2		5	
Avaliação heurística	4				3	2	3	1	3		5	
Teste de usabilidade s/ moderação (on-line)	4			1	6	4	1	1	2		2	
<i>Card Sorting</i> sem moderação (on-line)	4			1			5	6	5			
<i>Eye-tracking</i>	5		2		6	6		1	1			
Atividade de colagem com usuário	5		8	1			1	5	1			
Usuário desenha suas experiências	<b>11</b>				1			4	4		1	
Questionário de satisfação				1	4	<b>11</b>		1	3			1
Teste de usabilidade moderados (prot.baixa/média/alta fidelidade)					<b>15</b>		4	2				

Legenda: destaques de classificações aplicados nos tons mais escuros.

Fonte: O autor, 2015.

A grade acima mostrou que, geralmente, de uma a quatro técnicas destacaram-se por cada categoria proposta. Na categoria “Não utilizarei pois não se adequam ao cenário” o destaque ficou por conta da técnica “Usuário desenha suas experiências” com 12 classificações. No caso da categoria “Não utilizarei: não conheço” o destaque foi para a técnica “*The Bridge*” (16 ocorrências), seguida pelo “Design paralelo” (15 ocorrências) e pela “avaliação cooperativa” (9). Na categoria “Não utilizarei: tenho algum conhecimento mas não a(s) domino” o destaque foi menor (7 citações) e ficou por conta da técnica “Atividade de colagem com o usuário”. Três categorias novas foram criadas por três diferentes profissionais: “Técnicas preteridas”, “Adequam-se ao cenário mas não seriam escolhidas prioritariamente” e “Utilizarei como ferramenta para definir os requisitos do projeto”.

Fazendo uma análise do conjunto formado por essas quatro categorias foi possível estabelecer um *ranking* das técnicas que seriam menos utilizadas. Quatro técnicas destacaram-se como não utilizadas pelos profissionais: *The Bridge* (21), Design paralelo (19), Atividade de colagem com usuário (16) e avaliação cooperativa (15).



Gráfico 44 — *Ranking das técnicas mais utilizadas*

Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 45 — *Ranking* das técnicas menos utilizadas considerando a soma das três categorias: “não se adequa”, “não conheço” e “não domino”

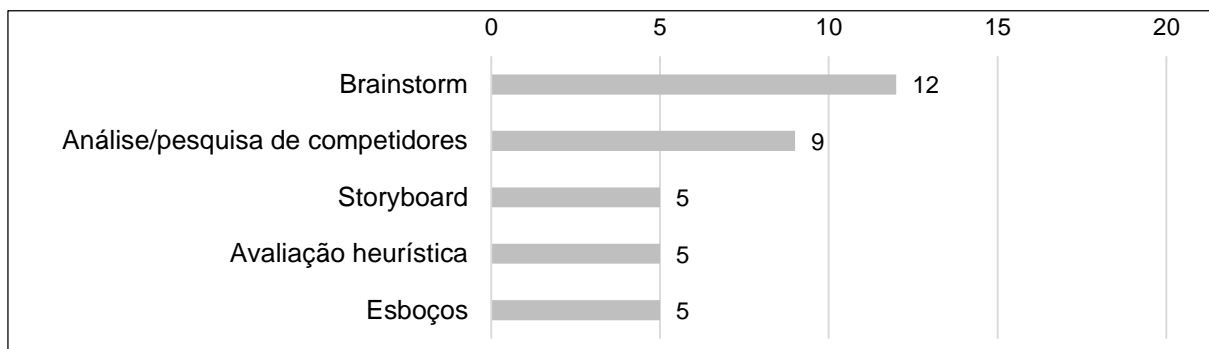


Fonte: O autor, 2015.

Excluiu-se as categorias cujos nomes indicavam que as técnicas não seriam utilizadas no cenário e percebeu-se que em média cada profissional classificou 17 técnicas pelas categorias restantes.

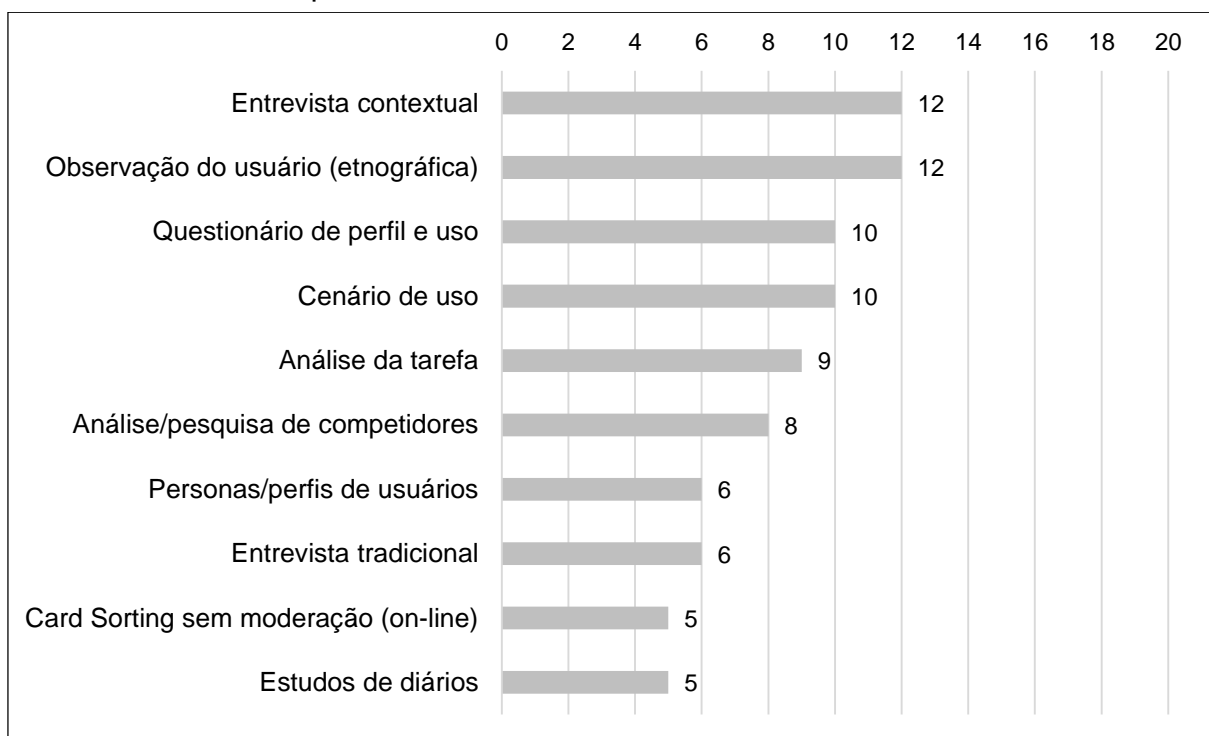
Apenas três profissionais criaram suas próprias categorias: a) **“adequam-se ao cenário mas não seriam escolhidas prioritariamente”**, b) **“técnicas preteridas”** e c) **“utilizarei como ferramenta para definir os requisitos do projeto”**. De maneira geral, os profissionais não criaram novas categorias e as que foram criadas não representaram uma oposição a proposta inicial (baseada em um processo de DCU).

Gráfico 46 — Destaques em planejamento de processo



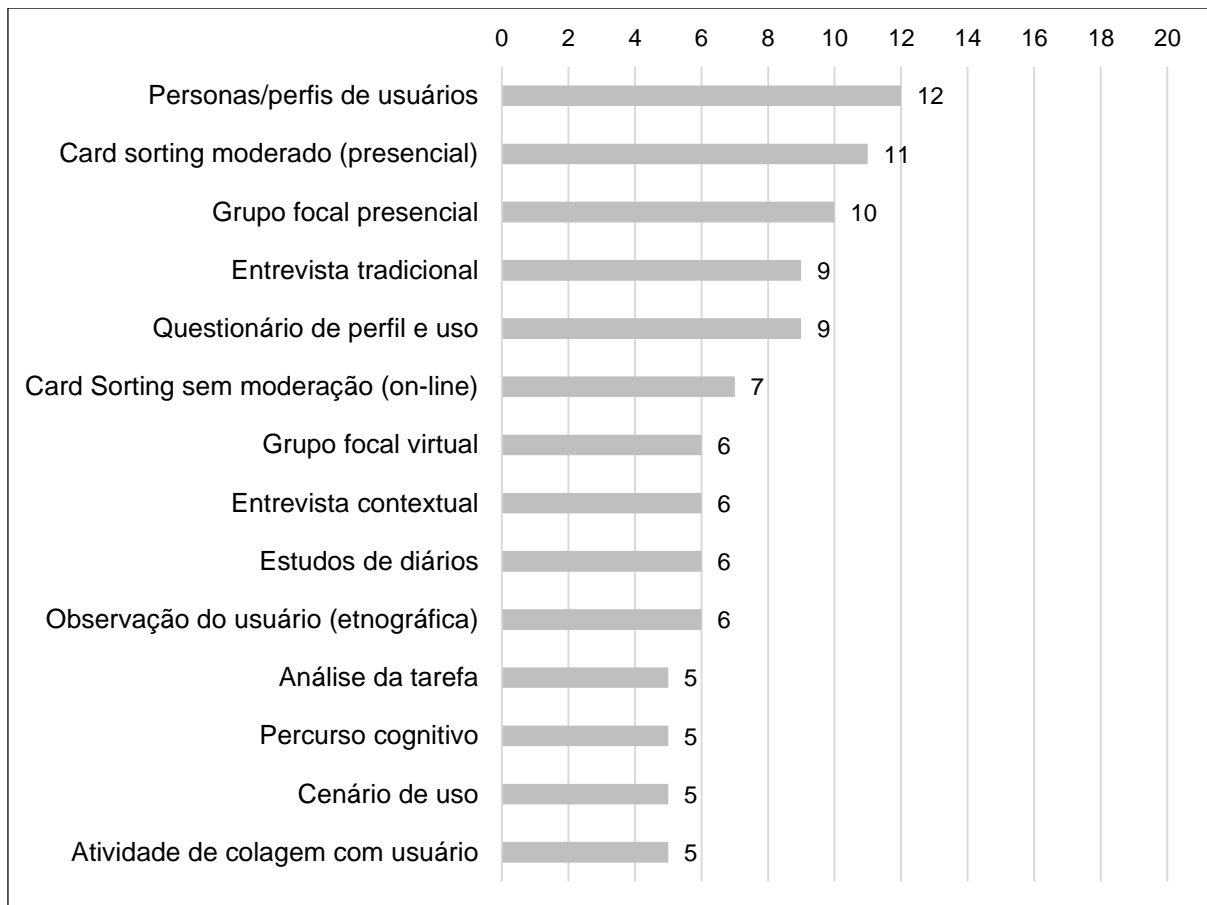
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 47 — Destaques em contexto de uso



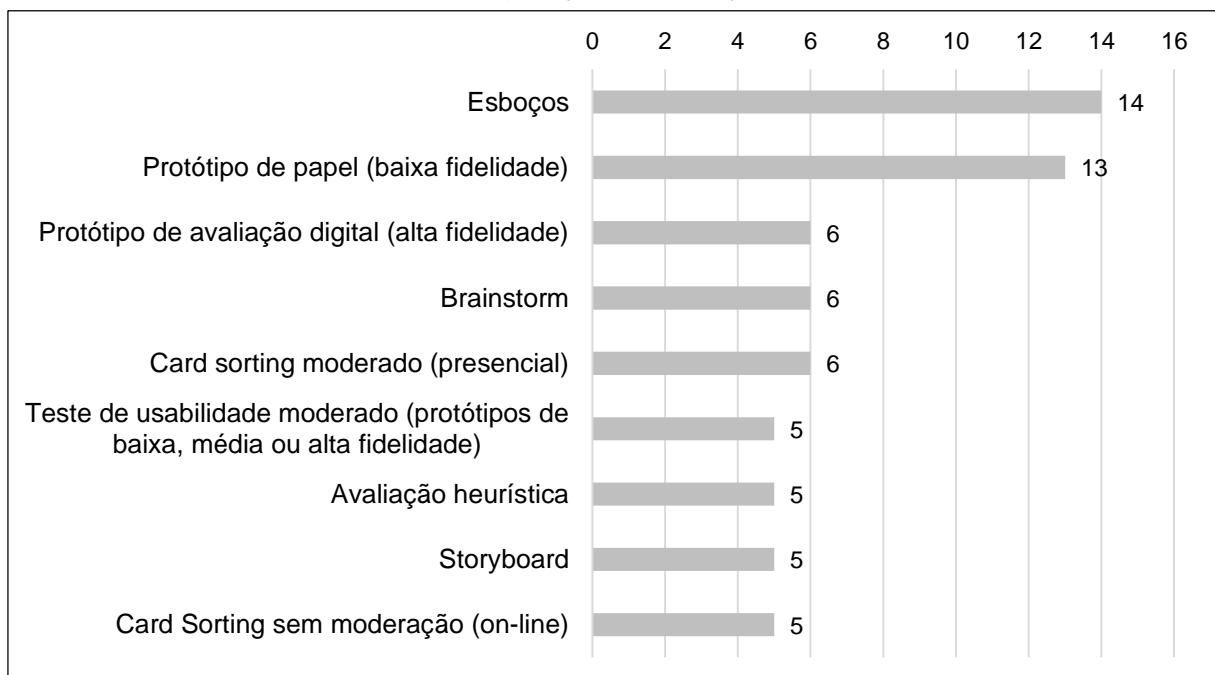
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 48 — Destaques em especificação de requisitos do usuário



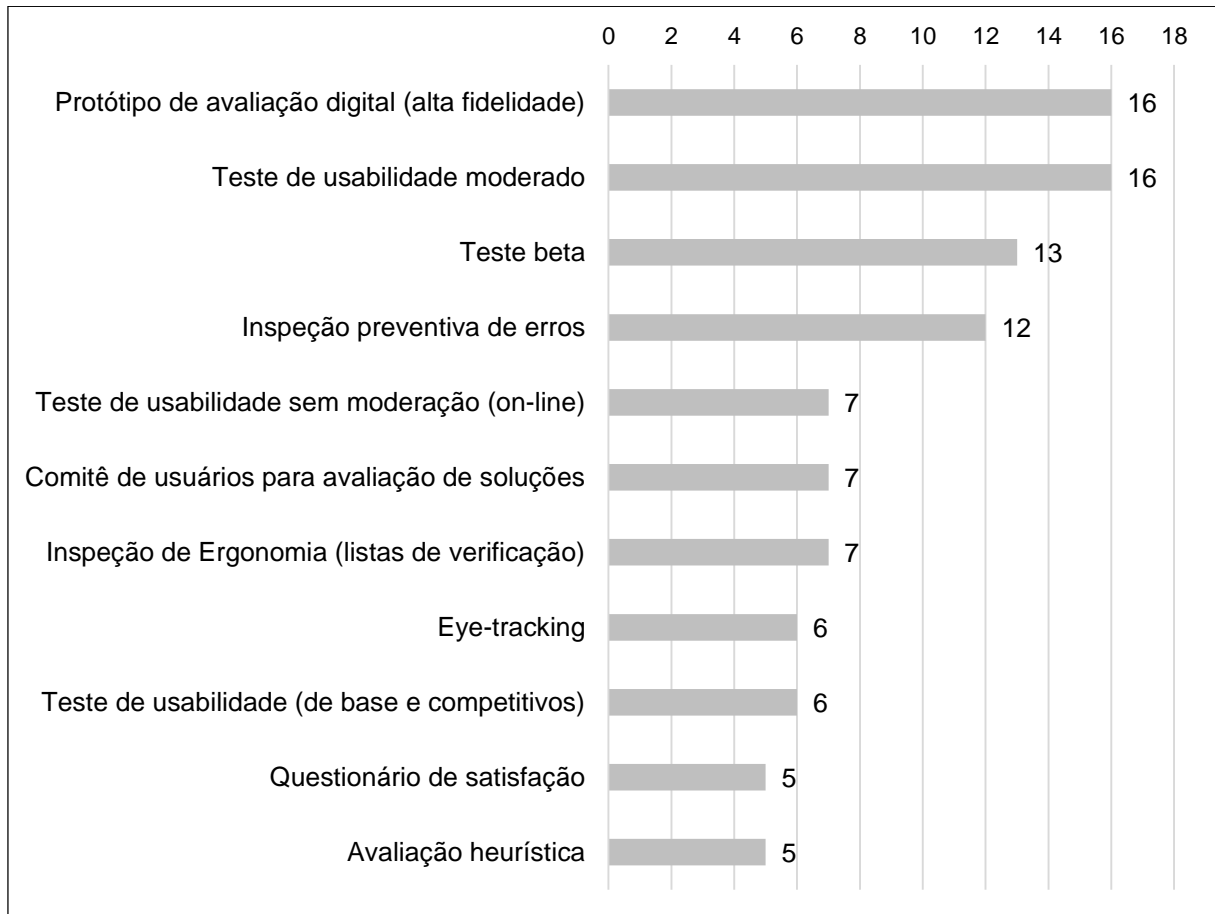
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 49 — Destaques em configuração da solução



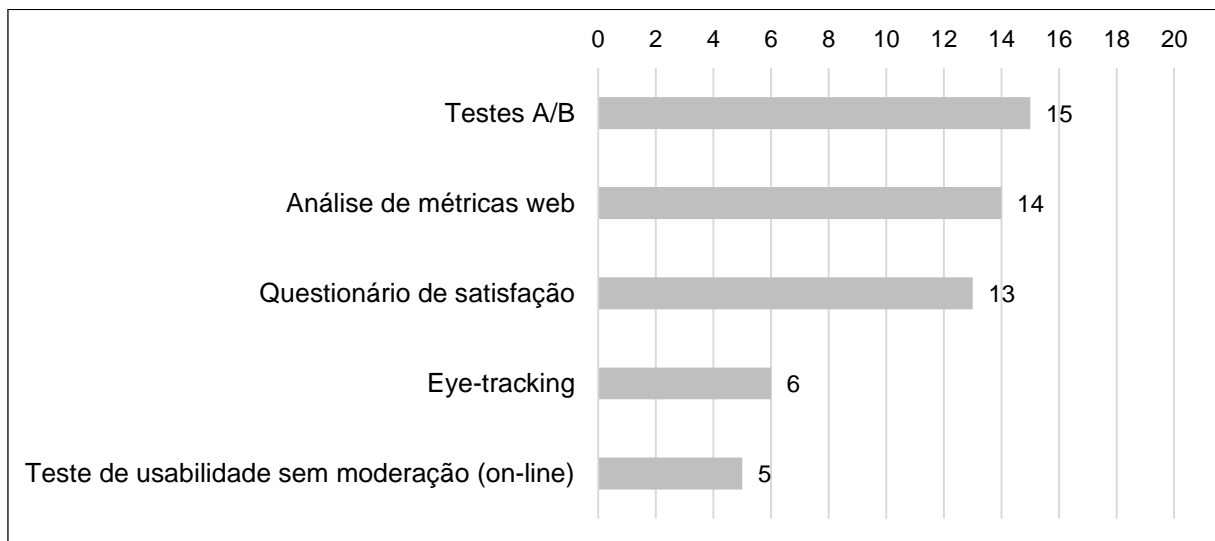
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 50 — Destaques em avaliação do produto antes do lançamento



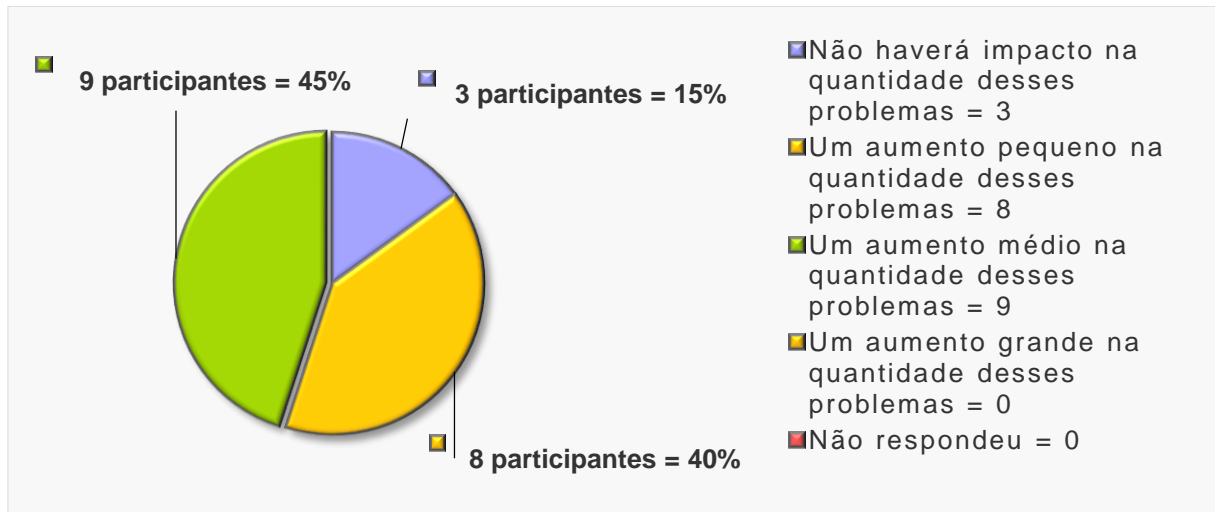
Fonte: O autor, 2015.

Gráfico 51 — Destaques em avaliação do produto após o lançamento



Fonte: O autor, 2015.

### 5.3.2.5 Tópico 1

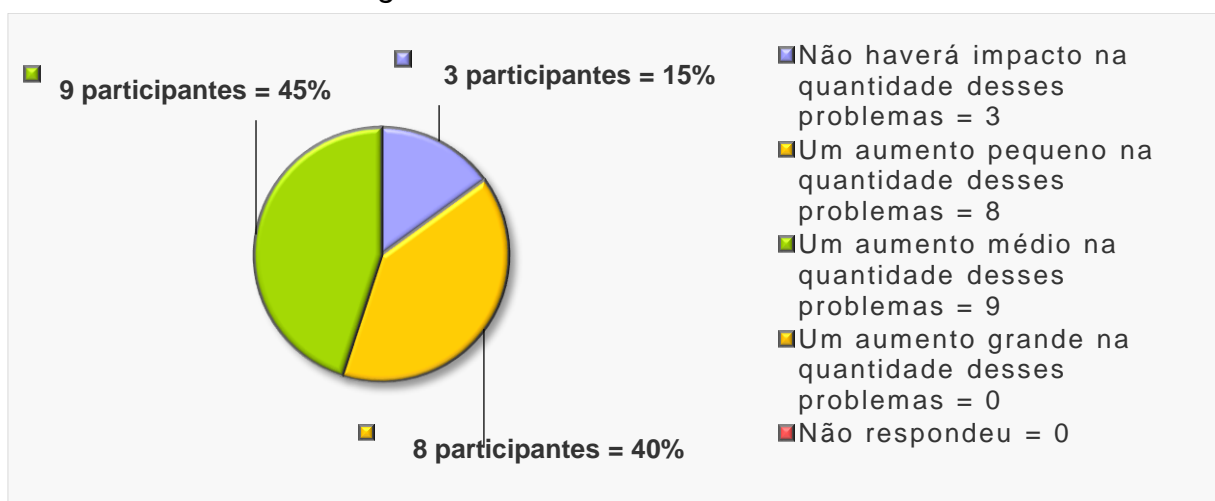
Gráfico 52 — *Card Sorting*: Questão 1

Legenda: grande maioria acredita em um aumento médio ou grande de problemas de usabilidade.

Fonte: O autor, 2015.

Um percentual de 85% dos profissionais indicou que haveria um aumento nos problemas de usabilidade em função da mudança proposta no segundo cenário de projeto que limitaria o profissional a utilizar metade do tempo e metade dos recursos disponíveis. A maioria da amostra (45%) acreditou que ocorreria um aumento médio na quantidade dos problemas de usabilidade enquanto que outra parcela (40%) acreditou que aconteceria um aumento pequeno.

### 5.3.2.6 Tópico 2

Gráfico 53 — *Card Sorting*: Questão 2

Legenda: grande maioria acredita em um aumento médio ou grande na gravidade dos problemas.

Fonte: O autor, 2015.

Um percentual de 85% acreditou que aconteceria um aumento na gravidade dos problemas de usabilidade. Desse percentual, 40% apontou um aumento pequeno na gravidade e 45% indicou um aumento médio.

### 5.3.2.7 Tópico 3

A seguir foram relacionadas as respostas à pergunta aberta.

#### Participante 1:

Entrevistas com usuários, diagramas de afinidade, testes de usabilidade, avaliação heurística.

#### Participante 2:

Pesquisa sobre objetivo do cliente, pesquisa de perfil do usuário, questionário, avaliação de concorrentes, *brainstorm*, esboços, *storyboard*, cenário de uso, avaliação de métricas de usabilidade, revisão de sistema antes do lançamento. Se possível avaliação heurística ou *think-aloud protocol* dependendo do que sobrou de tempo e dinheiro.

#### Participante 4:

Entrevistas, *card sorting*, testes de usabilidade, entrevistas de contexto, análise de métricas *web*, comitê de usuários para soluções.

#### Participante 5:

Entrevistas com usuários

#### Participante 6:

Avaliação heurística, percurso cognitivo e teste de usabilidade.

#### Participante 7:

A princípio, eliminaria as etapas de medição e alterações pós projeto ou diminuiria o volume de entrega do projeto para conseguir passar por todas as fases. Ambos podem ser contornados pós vida do projeto. É mais fácil provar que precisa de mais dinheiro ou mais tempo quando já mostra algum tipo de resultado.

#### Participante 8:

Personas, questionários, avaliação heurística, testes de usabilidade.

#### Participante 9:

Testes de usabilidade remotos, pesquisa de opinião, entrevistas e análise heurística.

Participante 10:

Percurso cognitivo observação do usuário, afinal a entrevista contextual já supre muita coisa. O resto não lembro mais, ficou na outra página.

Participante 11:

Testes de usabilidade (todos), card sorting e análise de métricas.

Participante 12:

Testes A/B, análise da concorrência.

Participante 13:

Testes de usabilidade, criação de protótipos seminavegáveis; fluxogramas de interação.

Participante 14:

Não respondeu a pesquisa por falta de contexto.

Participante 15:

Teste de usabilidade *on-line*; uso de métricas para uso de aplicativos; questionários e perfil de uso; entrevistas estilo etnográfico e contextual.

Participante 16:

As técnicas que sejam mais onerosas em termos de investimento financeiro e de tempo.

Participante 17:

Análise de concorrentes com técnicas de inspeção - prototipagem de baixa e média fidelidade - entrevistas contextuais com avaliação de protótipos (média e alta fidelidade) - acompanhamento e análise de métricas após lançamento.

Participante 18:

Entrevistas *analytics* cenários de uso / análise de tarefas *brainstorms* diagrama de afinidade esboços / *paper prototype* protótipo funcional teste de usabilidade de protótipo avaliação pré-lançamento.

Participante 19:

Teste de usabilidade, *card sorting*, protótipo [baixa e alta fidelidade] e avaliação heurística.

Participante 20:

*Focus group*, avaliação heurística e inquirição contextual.

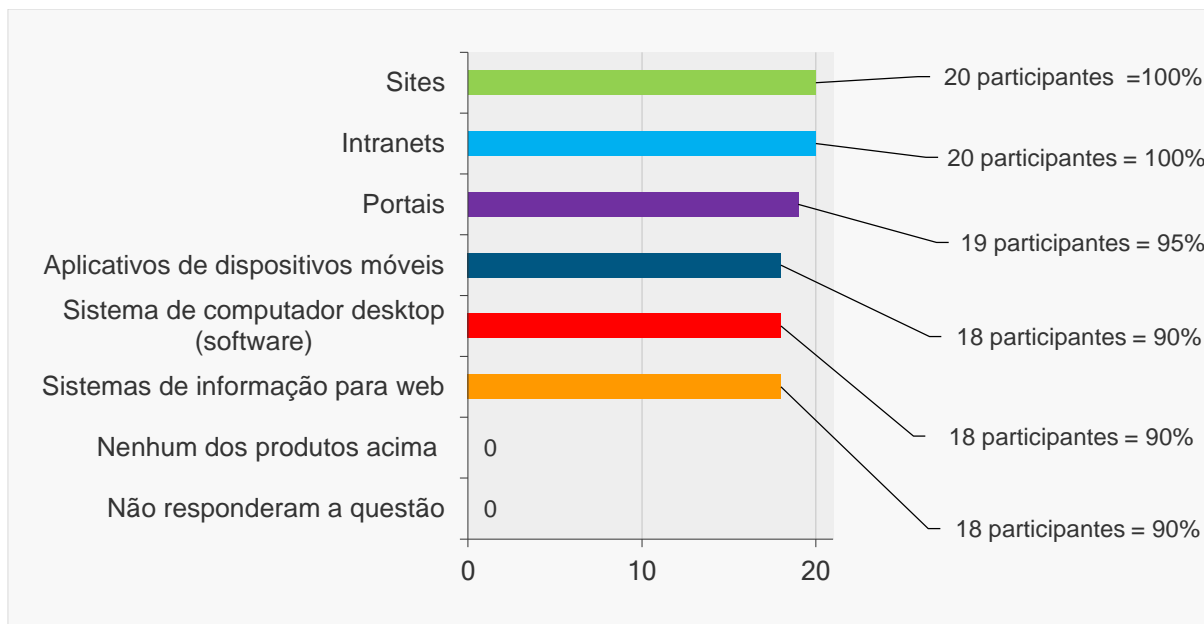
Participante 21:

Entrevistas contextuais, pesquisa de concorrentes e similares, esboços, *wireframes*, validação de soluções e teste de usabilidade em protótipo. Após o lançamento, o que sobrar de dinheiro.



### 5.3.2.8 Tópico 4

Gráfico 54 — *Card Sorting: Questão 4*



Legenda: a grande maioria acredita na validade de um mesmo método para diferentes produtos.

Fonte: O autor, 2015.

A quarta questão teve como objetivo verificar junto aos profissionais se as técnicas escolhidas para o Portal Corporativo, de maneira geral, também seriam válidas para outros tipos de produtos. O resultado mostrou que houve um nível de concordância bem expressivo pois chegou próximo da unanimidade.

### 5.3.2.9 Tópico 5

#### Participante 1:

Caso a limitação do orçamento seja muito expressiva, faria a troca dos testes de usabilidade pela Avaliação Cooperativa, quando pode-se explorar melhor e mais profundamente menos usuários e extrair mais de cada um.

#### Participante 2:

Sinto falta de reunião inicial com diretoria para mapear os objetivos do cliente. Faço adaptações o tempo todo dependendo da necessidade e acesso a equipamentos, orçamento e pessoas. Já transformei avaliação heurística em presencial, ampliei número de heurísticas, já transformei

análise da tarefa em análise fluxo-tarefa e já orientei a aplicação de análise de cenário, com base no *wizard of oz*.

Participante 3: não utilizou o campo

Participante 4: não utilizou o campo

Participante 5: não utilizou o campo

Participante 6:

*Long Term Ux:* Pesquisa de longo prazo que mensura a influência de alguns aspectos ao longo da experiência. Teste de usabilidade em Campo: Onde se faz um teste de usabilidade no real contexto. Teste de Usabilidade com Metodologia Ágil.

Participante 7: não utilizou o campo

Participante 8:

Na verdade, conheço a fundo algumas técnicas, outras pratico sem saber os nomes e especificações tão claras, mas sempre com o foco na experiência do usuário.

Participante 9:

Mapa de jornada do usuário, Painel de modelo de negócio.

Participante 10:

Senti falta do Modelo GOMS e Teste de Arquitetura de Informação e várias outras relacionadas a planejamento de projeto.

Participante 11:

*Tree testing* - Similar ao *card sorting*, mas ao invés de escolher a organização das categorias, o usuário deve encontrar um item numa categoria já existente.

Participante 12:

Uma técnica que senti falta foi uma relacionada ao planejamento para um lançamento sequenciado. Dificilmente se lança todas as funcionalidades/conteúdo de uma vez e planejar o sequenciamento/*roadmap* de lançamento é fundamental.

Participante 13:

Sim, várias outras técnicas que uso não foram apresentadas, mas são técnicas mais de design de negócios/serviços, bem como *business canvas*, *Customer Journey*, Painéis semânticos, Diários de uso, *card-analyzing*, metodologias que eu mesma as criei. Mas isso vai da viabilidade de cada projeto e contexto de uso.

Participante 14:

Algumas técnicas poderiam ser otimizadas. No dia a dia, usamos muito menos técnicas e misturadas; por exemplo, para entrevistas contextuais e "tradicionais"; para *software*, as contextuais são mais objetivas.

Participante 15:

Talvez acrescentaria Diário de Uso Continuado e Sondas Culturais, que são técnicas das quais já fiz uso.

Participante 16:

Existem diversas maneiras de aplicar uma mesma técnica, dependendo do nível de expertise e de conhecimento do profissional. Sou favorável aos métodos e às técnicas tradicionais que podem ser divididas em 3 grupos (observação, inquirição, experimento). Minha principal observação refere-se ao termo "etnográfico", que se refere ao campo das ciências sociais e possui procedimentos e regras para ser empregado. Uma observação de usuário, mesmo em contexto, por si só não configura uma técnica etnográfica. Mesmo uma imersão no ambiente de uso por si só não configura uma técnica etnográfica.

Participante 17: não utilizou o campo

Participante 18: Análise da arquitetura de informação

Participante 19: não utilizou o campo

Participante 20:

Não senti falta. Mas, independentemente do tamanho do projeto, por questões de orçamento e tempo, nunca ouvi falar de alguém que tenha usado nem metade das técnicas citadas na etapa anterior de uma vez só :P

## 6. ANÁLISE E RESULTADOS

### 6.1 Análise das proposições teóricas

A revisão da literatura encontrou 18 proposições teóricas (ver 5.2.1), distribuídas da seguinte forma: a Psicologia Cognitiva apresentou 5 propostas; os campos da Ergonomia e Usabilidade apresentaram 10 propostas; os estudos sobre a “Complexidade” apresentaram 1 proposta e a disciplina do Design Centrado no Usuário colaborou com 2 propostas teóricas.

A partir das informações tabuladas na Tabela 9, 10 e 11 realizou-se uma análise das 18 proposições teóricas.

Também foram apresentados pela literatura 4 problemas conhecidos do passado (ver Tabela 9, 10 e 11) sendo que 2 deles foram identificados pela Psicologia Cognitiva; 1 pela Ergonomia e Usabilidade e o último problema foi identificado pelo campo do Design Centrado no Usuário. Como resultado da análise desses problemas percebeu-se que os quatro problemas conhecidos e apontados pela teoria a partir do início dos anos 2000 encontraram correspondência na prática do CTIC. Entretanto esses problemas não se alinharam com a prática dos profissionais externos que participaram das entrevistas, questionário e *card sorting*. Percebe-se então que o Padrão 2 (ver Figura 14) foi verificado em 100% das vezes que eram possíveis.

A proposição teórica que apontou a necessidade de se realizar um planejamento prévio foi considerada válida e foi confirmada por outras evidências, sendo analisada em um tópico exclusivo mais à frente (ver 6.6.5).

Entre as 18 proposições analisadas, observou-se a ocorrência do Padrão 1 (ver Figura 13) em 18 vezes (100% das vezes que eram possíveis), repetindo o que já havia acontecido acima com os problemas.

O Padrão 3 (ver Figura 15) não ocorreu nenhuma vez o que significa que nenhuma proposição apontou um aspecto do processo do CTIC que estaria seguindo as recomendações e não precisaria de ajustes. O Padrão 4 (ver Figura 16) não ocorreu o que indicou que nenhuma proposição apresentou problemas de validação ao ser comparada com às informações da pesquisa de campo.

Comparando-se as características do processo de projeto do CTIC com as proposições teóricas já se percebeu um quadro amplo de defasagem.

## 6.2 Análise dos resultados da entrevista (CTIC e externos)

Percebeu-se através das falas dos profissionais do CTIC/Fiocruz uma menor consciência e clareza com relação ao uso e a função de um método de projeto. Mesmo as principais razões que puderam ser relacionadas à eficácia do método utilizado foram definidas de forma bem ampla e superficial. Por exemplo, foram utilizadas as seguintes expressões para justificar o uso do método: “completude do método”, “generalidade do método”.

Já as principais razões relacionadas à eficácia do método no setor privado foram descritas de forma mais clara, precisa e focada em um motivo principal, “só assim é possível atingir os objetivos do *briefing*”, “para atender as necessidades do usuário”, “economizar tempo e recursos”, “descobrir o real problema a ser resolvido”, “validar o caminho da solução proposta ao longo do projeto”.

A maioria dos profissionais entrevistados internos e externos concordam que o *designer* é o principal responsável pela usabilidade dos produtos *web*. Entretanto, a utilização de técnicas para avaliação da usabilidade ainda foi pouco mencionada no CTIC. Nas duas únicas ocorrências, as avaliações foram descritas como “eventuais”, “raras” e “informais”. Além disso, essas ocorrências foram feitas por profissionais que se referiam às experiências de trabalho em locais anteriores pois faziam parte da equipe do CTIC há menos tempo.

## 6.3 Análise dos resultados da entrevista (só CTIC)

Os resultados reforçaram algumas constatações feitas por Kuniavsky (2003, p. 30). A primeira é que métodos em cascatas são dependentes de informações corretas e completas no início do projeto. Qualquer nova informação ao longo do processo implica provavelmente em retrabalho em alguma fase do processo. Tanto

novas informações como o retrabalho são questões problemáticas para o método em cascata.

Comparando-se com ao grau de cuidado sugerido pelo autor para as etapas de arquitetura de informação, design de interação e design de identidade visual, as entrevistas revelaram pouco aprofundamento dos *designers* do Centro. Não apareceram nas respostas os objetivos específicos de cada etapa bem como as principais ações a serem realizadas pelos *designers*.

Embora a literatura ofereça um grande repertório de técnicas específicas para auxiliar o *designer* a compreender as demandas relativas à experiência do usuário, na amostra de entrevistados, a maioria dessas técnicas passou despercebida.

A grande maioria dos entrevistados reconheceu o tipo de método linear em forma de cascata como o mais próximo do seu cotidiano. Apenas um entrevistado considerou utilizar um método com característica iterativa. Pode-se dizer que praticamente não foram utilizadas as técnicas propostas pelo autor para pesquisar as necessidades do usuário. No método do Centro, não era praticado um plano de pesquisa do usuário realizado de forma estruturada.

Foram encontrados em poucos relatos indícios de uma combinação tímida de ciclos com alguma pesquisa de usuário. Mesmo assim, vale destacar que alguns desses relatos apontaram para uma prática bem recente. Nenhum profissional utilizou completamente a proposta de um processo cíclico que envolvesse pesquisa de usuário, conseqüentemente, não foi possível recolher opiniões sobre as vantagens desse uso em relação a outros métodos. Por outro lado, mesmo a maioria dos profissionais que não era praticante da proposta, ao entrar em contato com a proposta de Kuniavsky (2003, p. 35) identificou aspectos positivos.

No que se refere às desvantagens apontadas pelo autor ao se utilizar um “método em cascata”, os resultados reafirmaram dois pontos: a) a dificuldade de se obter 100% das informações necessárias para se projetar na sua fase inicial do projeto; b) o surgimento de novas informações ao longo do processo nos projetos *web*.

Os resultados também se alinharam com um terceiro problema do método em cascata apontado pelo autor: a falta de flexibilidade para incorporar novas informações na solução do projeto. Os entrevistados foram unânimes em reconhecer que ocorre retrabalho nos seus processos (ver Tabela 15). Além disso, a maioria se identificou com o método em cascata. Kuniavsky (2003, p. 30) apontou a falta de

flexibilidade do método em cascata para incorporar novas informações ao longo do projeto como uma causa de trabalhos desnecessários.

O usuário ainda não é uma prioridade na prática dos *Designers* do CTIC que na grande maioria das vezes validam a sua solução de projeto internamente e depois submetem à aprovação do demandante.

## 6.4 Análise dos dados qualitativos do questionário

### 6.4.1 Uso do fluxo cascata não por opção

Tabela 25 — Categorias utilizadas para analisar as justificativas do questionário

Escolheram o fluxo cascata		Escolheram o fluxo iterativo			Escolheu o fluxo paralelo
Cascata sem críticas ao processo	Cascata com críticas ao processo	Iterativo com registros de transição	Iterativo sem críticas ao processo	Iterativo com críticas ao processo	Paralelo sem críticas ao processo
Profissional 6	Profissional 1	Profissional 4	Profissional 3	Profissional 7	Profissional 9
Profissional 22	Profissional 2	Profissional 13	Profissional 5		
	Profissional 14	Profissional 18	Profissional 8		
	Profissional 16		Profissional 10		
			Profissional 11		
			Profissional 12		
			Profissional 15		
			Profissional 17		
			Profissional 19		
			Profissional 20		
			Profissional 21		
			Profissional 23		
			Profissional 24		

Legenda: profissionais em cinza indicam críticas em relação ao processo.

Fonte: O autor, 2015.

A leitura das justificativas dos profissionais quanto à opção do tipo de fluxo do método revelou uma interessante informação. Dos seis profissionais que afirmaram utilizar o fluxo cascata, quatro profissionais deixaram claro que o faziam não por opção e sim por uma conjuntura que determinava a escolha.

O profissional 1 indicou uma “**influência da área da tecnologia**”. O profissional 2 apontou que a empresa onde trabalhava não tinha um “**entendimento claro da relevância do trabalho de UX**”. Já o profissional 14, mesmo relatando uma transição, indicou que “**questões culturais na empresa**” o fazem utilizar predominantemente o fluxo cascata. Por fim o profissional 16 reforça os problemas culturais anteriores deixando claro que a sua empresa tinha “**mentalidade dos anos 90**”.

Provavelmente se a pergunta fosse sobre a preferência do profissional em relação ao fluxo, esses 4 profissionais apontariam o fluxo iterativo, elevando o percentual de 75% para prováveis 91%.

#### 6.4.2 Citações sobre Métodos Ágeis

Identificou-se 9 citações de uso de métodos ágeis sendo que, algumas foram especificadas: *Scrum* (3), *Kanban* (1), *Lean UX* (1) e somente *Lean* (1).

#### 6.4.3 Alternância e mistura de fluxos

Alguns profissionais deixaram claro nas justificativas que pode ocorrer tanto a mistura entre fluxos como a alternância do uso de cada fluxo em diferentes projetos. O profissional 4 apontou uma alternância entre o fluxo iterativo e o paralelo em função de fatores externos como prazo, tipo de cliente e tipo do projeto.

O profissional 9 colocou que realmente faz uma mistura entre o fluxo cascata e o iterativo. O profissional 18 não ficou confortável com nenhum dos modelos apresentados. Admitiu que ocorrem iterações, contudo elas geralmente são feitas com a própria equipe.



#### 6.4.4 Testes são feitos com a própria equipe ou são desconsiderados

Os profissionais 4 e 18 apontaram para o fato de que a realização de testes costumava ser feita dentro da própria equipe ou com amigos especialistas, o que não caracterizou um envolvimento consultivo do usuário. Já o profissional 7 colocou que há casos que os testes são realmente burlados em função do prazo mas que impactos ocorriam na qualidade do trabalho. O profissional 17 também colocou que na prática nem sempre havia a oportunidade de realizar os testes com os usuários.

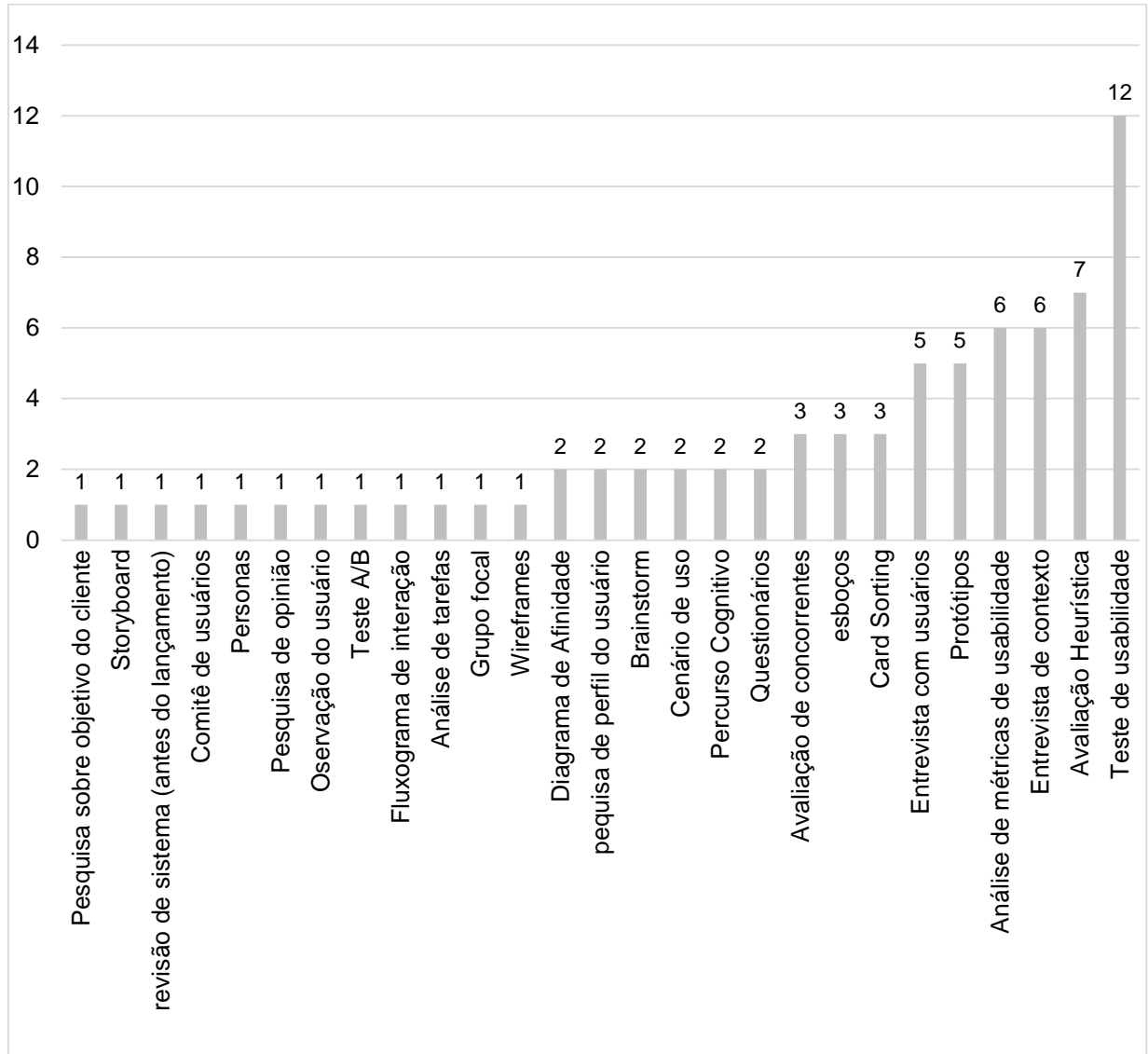
### 6.5 **Análise dos dados qualitativos do card sorting**

#### 6.5.1 Comentários do arranjo e finais

Três profissionais deixaram comentários que apontaram para o uso de uma quantidade de técnicas bem menor do que as 38 listadas no *card Sorting*. O participante 20 chegou a colocar que “nunca ouvi falar de alguém que tenha usado nem metade das técnicas citadas na etapa anterior de uma vez só” (ver 5.3.2.9). Além disso, outros dois apontaram a necessidade de se fazer adaptações nas técnicas na prática do dia a dia.

### 6.5.2 Técnicas mantidas diante de cenário mais restritivo

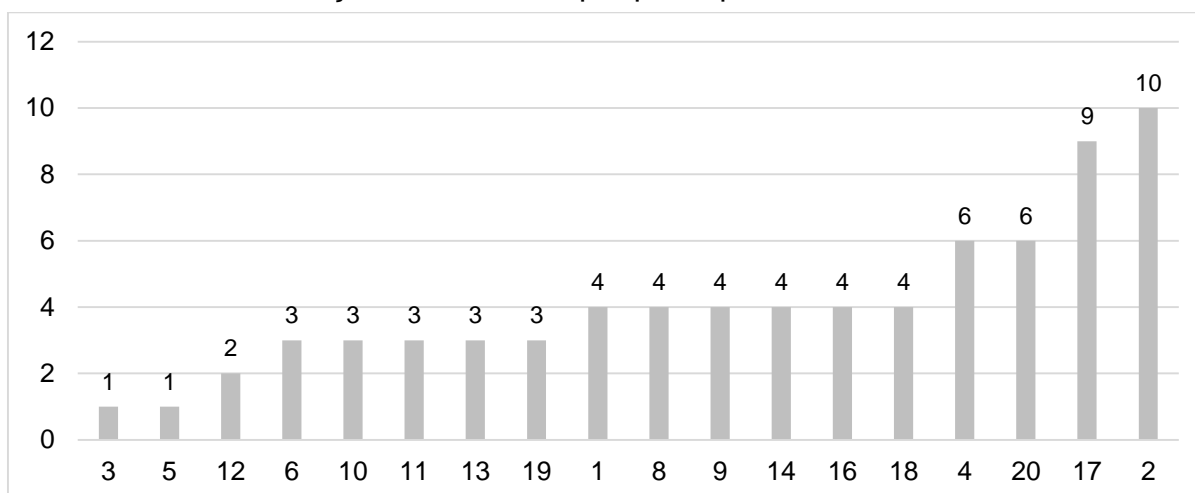
Gráfico 55 — *Ranking* das técnicas mais citadas no cenário 2



Fonte: O autor, 2015.

Ao todo foram citadas 27 técnicas diferentes no segundo cenário. A média de técnicas que seriam utilizadas no segundo cenário foi de 3,9 técnicas. As mais citadas foram: teste de usabilidade (12), avaliação heurística (7), análise de métricas (6), entrevista contextual (6), entrevistas (5) e protótipos (5).

Gráfico 56 — Distribuição das técnicas por participantes no cenário 2

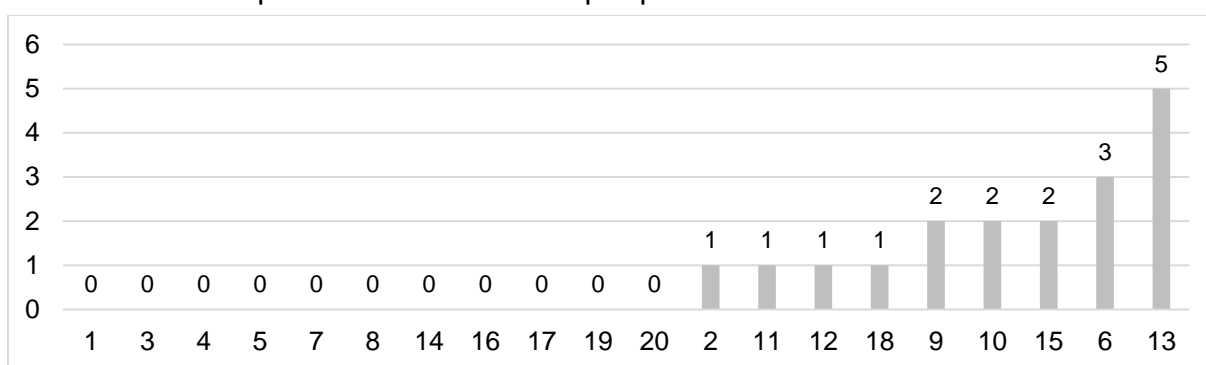


Legenda: a maioria utilizaria 4 técnicas.

Fonte: O autor, 2015.

### 6.5.3 Sugestões sobre técnicas fora das propostas no *card sorting*

Gráfico 57 — A quantidade de técnicas por profissional

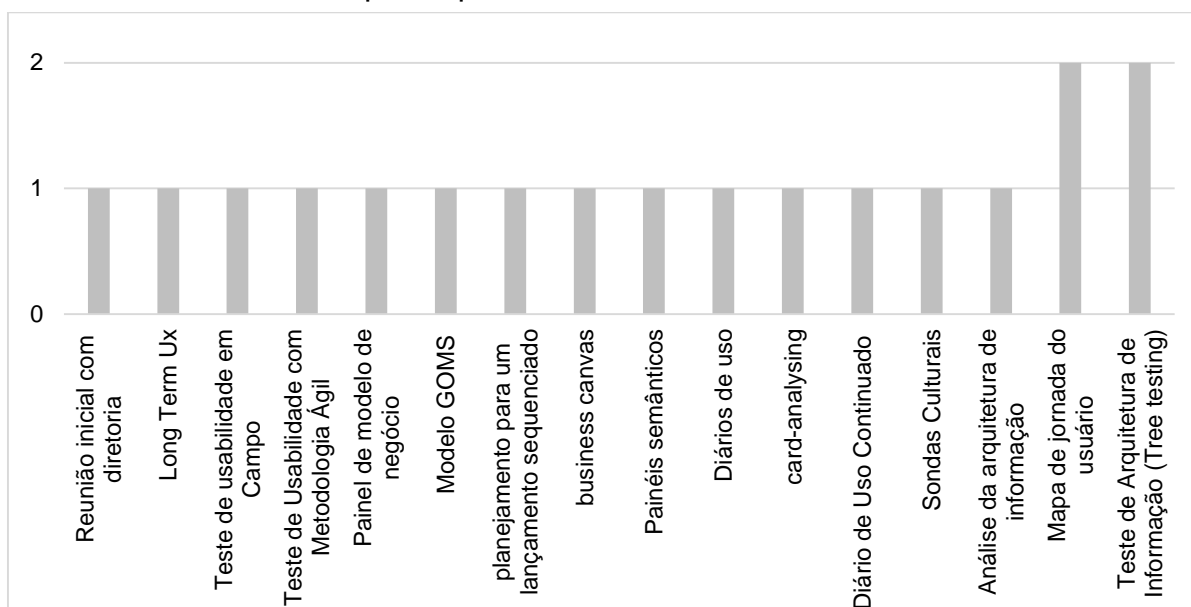


Legenda: a maioria não sentiu falta de técnicas no repertório proposto.

Fonte: O autor, 2015.

Apenas 9 participantes (menos de 50%) dos 20 totais utilizaram o campo final de comentários para manifestar a falta de alguma técnica. Ao total, eles citaram 17 técnicas diferentes que poderiam fazer parte da lista. Cada um dos 9 profissionais citou em média 2 técnicas.

Gráfico 58 — Técnicas que os profissionais sentiram falta



Legenda: muitas técnicas citadas mas não houve uma técnica que se destacasse.

Fonte: O autor, 2015.

Embora a quantidade total tenha sido grande, percebeu-se que os profissionais não concordaram sobre que técnicas estariam faltando na listagem proposta pelo *card sorting*. Apenas dois aspectos chamaram atenção de uma maneira discreta:

- Área de arquitetura de informação foi mencionada três vezes sendo que a técnica de “**testes de arquitetura de informação**” teve duas citações e a “**análise da arquitetura de informação**” teve uma citação.
- A técnica “**mapa de jornada do usuário**” foi citada duas vezes, contudo deve-se levar em conta que essa técnica tem seu foco mais no design de serviços do que na própria usabilidade do produto.

## 6.6 Análise dos temas relacionados à hipótese

A seguir foram apresentadas as evidências encontradas sobre alguns assuntos diretamente relacionados à hipótese. Elas estão organizadas através de uma sequência que parte da revisão de literatura, passa pela avaliação dos registros

feitos sobre métodos e técnicas na literatura e segue até os resultados da pesquisa de campo (entrevistas, questionário e do *card sorting*).

Após a exposição dessas evidências fez-se uma comparação das informações coletadas com a prática dos profissionais do CTIC. Cada tópico a seguir foi finalizado com uma síntese dessa comparação apontando convergências ou divergências e, quando necessário, indicou a necessidade de aprimoramento no método praticado pelo CTIC.

Para facilitar a análise foi desenvolvida a Tabela 26 que correlaciona os temas com os momentos em que as técnicas utilizadas na pesquisa de campo produziram informações sobre cada assunto relacionado à hipótese.

Tabela 26 — Assuntos analisados e triangulação da pesquisa de campo

Categoria de assunto para analisar	<a href="#">Entrevista 1 (designers e desenvolvedores do CTIC e externos)</a>	<a href="#">Entrevista 2 (designers do CTIC)</a>	<a href="#">Questionário</a>	<a href="#">Card Sorting</a>
<a href="#">Tipo de envolvimento do usuário realizado</a>	Pergunta 6 e pergunta 8 (Apêndice A)	Pergunta 5; pergunta 6; pergunta 7; pergunta 8; pergunta 9 e pergunta 10 (Apêndice B)	Perguntas 3, 4 e 5	Através dos resultados dos cartões (técnicas) selecionados
<a href="#">Opinião do projetista sobre a relação entre o método utilizado e os problemas de usabilidade produzidos</a>	Pergunta 7 e pergunta 8 (Apêndice A)	X	Perguntas 8 e 9	Através das perguntas 1 e 2 (comparação entre o melhor e o pior cenário)
Presença de técnicas para avaliar a usabilidade ao longo do método	Pergunta 2 e pergunta 8 (Apêndice A)	Pergunta 5; pergunta 8 e pergunta 9 (Apêndice B)	Pergunta 11	Através dos resultados dos cartões (técnicas) selecionados
<a href="#">Opinião sobre a influência do tipo de produto projetado e o método aplicado</a>	Pergunta 4 (Apêndice A)	X	Pergunta 13	Através de pergunta 4 sobre tipos de produto
<a href="#">Tipo de fluxo do método utilizado</a>	X	Pergunta 1 (Apêndice B)	Pergunta 1 e 12	Através dos resultados dos cartões (técnicas) presença de protótipos e testes
<a href="#">Prática de um planejamento prévio sobre que técnicas serão utilizadas</a>	X	Pergunta 5; pergunta 6; pergunta 8; pergunta 9 e pergunta 10 (Apêndice B)	Pergunta 6 e 7	Através dos resultados dos cartões (técnicas) selecionados para categoria de planejar o processo

Fonte: O autor, 2015.

### 6.6.1 A relação entre método e problemas de usabilidade

A análise dessa relação teve como ponto de partida as evidências encontradas na literatura. Ao longo da revisão de literatura, encontrou-se fundamentos teóricos, registro sobre problemas de usabilidade, outras pesquisas sobre Design Centrado no Usuário e registros de casos de projeto.

Os fundamentos encontrados originaram-se da Ergonomia, da teoria sobre o *Design*. Também colaboraram outros conhecimentos originados da usabilidade *web* e do Design Centrado no Usuário.

Iniciou-se a análise considerando as proposições da Ergonomia. Percebeu-se a existência de uma proposta de sistematização de métodos através de Gonçalves (1998 apud MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011) (ver 1.4.1.1) afirmando que a Ergonomia “desenvolveu métodos e técnicas específicas”. Segundo Moraes e Frisoni (1998 apud MERINO; TEIXEIRA; GOBBI, 2011) (ver 1.4.1.1), a Ergonomia “dá sustentação do ajuste aos requisitos de usabilidade” o que vincula esses conhecimentos claramente ao projeto que prima pela usabilidade.

De acordo com Soares (2011) é importante explicitar que a Ergonomia não é apenas aplicar “*checklists*” e “recomendações”. Portanto, mesmo havendo conhecimentos acumulados e sistematizados através de listas de inspeção e heurísticas, ainda assim, é necessário se investir em metodologia pois a usabilidade só pode ser avaliada para situações específicas com tarefas e usuários específicos.

Soares (2011, p. 6) aponta que “a única forma de realizar um processo de Design Centrado no Usuário é usar a Ergonomia” o que leva a perceber que o DCU é uma sistematização dos conhecimentos da Ergonomia que colaboram para a melhoria do uso dos produtos.

Articulando-se as informações acima, conclui-se que a Ergonomia fornece os conhecimentos (científicos) que são sistematizados na forma de uma abordagem de projeto de DCU. Essa abordagem vem produzindo como resultado uma melhora na usabilidade dos produtos.

Vários autores fizeram a sua interpretação sobre a recomendação de um DCU para projetar visando à usabilidade. Norman (2002) e Garret (2011) concordaram que a abordagem do Design Centrado no Usuário é adequada para projetos na *web*. Os autores concordam de que é preciso pensar no comportamento

desde o início do processo, executar estudos para compreender as necessidades dos usuários e a realizar testes iterativos através de protótipos com usuários. Isso permite delinear, em linhas gerais, uma sistematização de etapas e objetivos de um método que utiliza a abordagem de Design Centrado no Usuário (ver p. 33).

Os fundamentos do Design demonstraram que um método de projeto não é único pois pode ser aperfeiçoado (ver 2.3.). Ao longo da História do Design aperfeiçoamentos foram feitos e novas técnicas dirigidas ao uso começaram a ser aplicadas nos métodos: técnicas de cenário, testes de usabilidade, design participativo entre outras (ver 2.5.1.1).

Analisando-se a evolução dos métodos no meio digital percebeu-se que o envolvimento dos usuários vem sendo cada vez maior, assim como também vem aumentando a complexidade dos produtos que os *designers* devem projetar. Produtos complexos demandam um maior nível de sistematização do método que não pode se restringir à aplicação meramente de princípios através de inspeções ou *check lists*.

Outra contribuição da literatura foram os registros de problemas ocorridos na *web* a partir da década de 90 que demonstraram, na época, uma ignorância sobre a importância da usabilidade e um despreparo na maneira de se projetar (ver p. 54).

Trabalhos foram realizados como o de Maguire (2001) que representou um esforço na sistematização do processo de DCU contendo um ótimo detalhamento sobre o uso das técnicas para essa abordagem. As conclusões de Maguire (2001) permitiram correlacionar, com segurança, o uso de um processo de DCU à obtenção da usabilidade (ver 2.6.1.1).

Outros levantamentos específicos foram feitos buscando um aprofundamento sobre o DCU e suas técnicas e puderam comprovar a utilização dessa abordagem de projeto pelos profissionais (ROSENBAUM et al. 2000 apud VREDENBURG *et al.*, 2002), (HUDSON, 2000 apud VREDENBURG *et al.*, 2002), (VREDENBURG *et al.*, 2002) e (DWIVEDI; UPADHYAY; TRIPATHI, 2012).

Por fim a literatura registrou alguns casos de projetos conduzidos com processos sistematizados buscando a usabilidade dos produtos Santa Rosa; Rebouças; Passos, (2012), Melcher (2012) e Maguire (2001).

Em um segundo momento de análise voltou-se para as informações coletadas na pesquisa de campo. As primeiras informações sobre a relação entre métodos e usabilidade foram verificadas na primeira entrevista que contou com a participação

de profissionais externos à Fiocruz. A seguir as falas de três desses profissionais foram apresentadas como evidências sobre a relação do método com a usabilidade.

Um profissional especialista em usabilidade e com bastante envolvimento no mercado afirmou que “os métodos influenciam 100% dependendo da aceitação da empresa”. Nesse caso, a aceitação da empresa referia-se a casos em que o cliente investe promovendo os ajustes propostos pelos consultores de usabilidade.

Um desenvolvedor disse que acreditava nessa relação e chegou a citar um exemplo de processo que influenciou positivamente a usabilidade de um sistema. Nesse processo, o profissional descreveu uma prática que incluiu entrevistas e *workshops* para acompanhar o dia a dia da empresa que demandava um sistema.

Outro desenvolvedor afirmou que, considerando o que se estuda, não tinha dúvidas da influência do método de projeto na usabilidade, porém não estava convencido de que o método utilizado em sua empresa tinha uma influência positiva ou negativa em relação à usabilidade.

Um *designer* resumindo sua preocupação com um processo que atenda às demandas dos usuários concluiu que o método deveria ser “iterativo e incremental mas que em essência deveria ser humano”.

No questionário *on-line* aplicado, a relação entre o método e a usabilidade foi explorada através de dois pontos específicos. Na questão 8 (ver Gráfico 36) apenas 12,5% dos profissionais assinalaram a opção “não há relação entre o seu método e a quantidade de problemas de usabilidade”. De maneira análoga, na questão 9) apenas cerca de 4% dos profissionais assinalaram a opção “não há relação entre seu método e a gravidade de problemas de usabilidade”. Vale chamar atenção para o fato de que na questão 8 do questionário, o profissional precisava obrigatoriamente escolher uma única alternativa. Assim, foi necessário optar entre as alternativas iniciais de cada questão que negavam a relação entre método e usabilidade; e as outras quatro seguintes que ofereciam gradações ou da quantidade dos problemas ou da gravidade dos mesmos.

O cruzamento das respostas do questionário demonstrou que problemas de pequena gravidade estão associados às seguintes práticas: entender o contexto de uso, entender e especificar os requisitos, um fluxo iterativo e a avaliação da usabilidade. Em relação à quantidade de problemas, esse cruzamento indicou que as práticas de se “entender o contexto de uso” e de se utilizar um “fluxo iterativo” foram mais associadas a uma menor quantidade de problemas de usabilidade que



às práticas de se “avaliar a usabilidade” e a de se “entender os requisitos dos usuários”.

Uma outra frente de análise foi realizada ao se cruzar as respostas do questionário. Analisou-se as respostas de cada participante e percebeu-se a existência de um caso (profissional 12) de método ótimo em relação à usabilidade pois, nas suas respostas, indicou conseguir tanto a menor quantidade de problemas de usabilidade quanto a menor gravidade desses problemas.

Por outro lado, também se buscou o exemplo do pior caso em relação à usabilidade que, tivesse registrado tanto a maior quantidade de problemas como a maior gravidade desses problemas. Contudo esse caso não foi observado pois as piores situações em relação à usabilidade combinaram ou a maior gravidade possível com uma alta quantidade de problemas; ou a maior quantidade possível de problemas com uma alta gravidade.

Chegou-se à conclusão de três casos que representaram os piores exemplos de usabilidade no questionário (profissionais 5, 16 e 22). Tabulou-se os quatro casos para comparar as características de cada método às características do caso ótimo (profissional 12). A partir das informações do questionário, percebeu-se (Tabela 27) que o profissional 22 e o profissional 16 que representam 2/3 dos piores casos de usabilidade possuíam métodos com características bem diferentes do profissional 12. Chamou atenção o fato do profissional 22 não possuir uma característica em comum com o profissional 12. Já o profissional 16 teve apenas três características correspondentes ao processo do profissional 12.

Um caso curioso foi o profissional 5 que apresentou muitas características correspondentes ao caso ótimo de usabilidade. Entretanto, suas respostas o enquadraram na categoria dos piores casos ao combinar a maior quantidade possível de problemas de usabilidade com uma gravidade alta.

Analisando-se o cruzamento das respostas do questionário percebeu-se que não existiram contradições entre as características do método do profissional 12. Já nas características dos outros três profissionais (5, 16 e 22) foram observadas contradições. Por exemplo o profissional 22 percebeu a relação entre um repertório mínimo de técnicas e a usabilidade mas indicou não aplicar técnicas para avaliar a usabilidade. O profissional 16 indicou utilizar protótipos somente com a equipe e ao mesmo tempo indicou realizar testes para avaliar a usabilidade. O que estaria sendo avaliado então nos testes?

Tabela 27 — Comparativo entre métodos do questionário

	3 piores casos de usabilidade			Caso ótimo de usabilidade
	Maior quantidade de problemas e gravidade alta		Maior gravidade catástrofe de usabilidade e quantidade alta	Menor quantidade e menor gravidade
	Profissional #22	Profissional #5	Profissional #16	Profissional #12
Fluxo do método	Cascata	Iterativo	Cascata	Iterativo
Apresenta protótipos para os usuários	Protótipos só para a equipe	Apresenta 1 protótipo e coleta informações	Protótipos só para a equipe	Apresenta 1 protótipo e coleta informações
Coleta informações diretamente com os usuários	Coleta na minoria das vezes	Coleta na metade das vezes	Coleta na minoria das vezes	Coleta na maioria das vezes
Planejamento sobre técnicas usadas para coletar características e demandas dos usuários	Planeja na minoria das vezes	Sempre planeja	Planeja na minoria das vezes	Planeja na maioria das vezes
Planejamento sobre técnicas usadas para avaliar a usabilidade	Nunca planeja	Sempre planeja	Planeja na minoria das vezes	Planeja na maioria das vezes
Repertório mínimo de técnicas de projeto e bom resultado de usabilidade do produto	Percebe a relação pratica sempre	Não percebe a relação entre repertório mínimo e usabilidade	Percebe a relação mas pratica na metade das vezes	Percebe a relação pratica na minoria das vezes
Técnicas de avaliação	Não aplica técnicas para avaliar	Realiza só testes e inspeções	Realiza só testes	Realiza testes e inspeções
Etapas do processo	Não	Entende o contexto	Entende o contexto	Entende o contexto
	Não	Não	Especifica os requisitos	Especifica os requisitos
	Não	Desenvolve iterativamente	Desenvolve iterativamente	Desenvolve iterativamente
	Não	Avalia	Não avalia	Avalia
	Com contradições	Com contradições	Com contradições	Sem contradições

Legenda: em cinza os alinhamentos entre a prática dos outros profissionais e o profissional 12.

Fonte: O autor, 2015.

O *card sorting* que simulou uma situação de projeto também apresentou informações importantes para a análise da relação ente método e usabilidade. Ao se apresentar o cenário 2 (mais restritivo de tempo e recursos), a relação foi novamente explorada a partir dos dois pontos: quantidade de problemas e gravidade dos problemas.

Os participantes responderam uma pergunta cujos resultados revelaram através do Gráfico 52 que 85% deles indicaram que essa mudança de cenário acarretaria um aumento nos problemas de usabilidade. Desses 85%, 45% apontaram um aumento médio da quantidade e 40% um aumento pequeno da quantidade dos problemas.

Em seguida, outra pergunta do *Card Sorting* explorou a opinião em relação ao aumento da gravidade dos problemas. O Gráfico 53 demonstra que 75% dos participantes acreditou que ocorreria um aumento da gravidade dos problemas de usabilidade. Desses 75%, 40% apontou um aumento pequeno e 35% um aumento médio na gravidade dos problemas.

Procedeu-se a seguir uma comparação entre as opiniões dos profissionais de dentro e de fora do ICICT/Fiocruz. Dos três profissionais entrevistados do CTIC, dois claramente concordaram com a existência da relação entre o método e os problemas de usabilidade.

Um profissional respondeu o tópico 7 do questionário de forma bem incisiva usando a expressão “com certeza”. Justificou a sua opinião afirmando que muitas vezes a expectativa do projetista é que tarefas sejam óbvias para o usuário e na realidade elas não são bem compreendidas. Ainda acrescentou que se alguma coisa está errada o *designer* deve consertar o produto e não “consertar” o usuário.

O segundo profissional apontou que o método utilizado “influencia na experiência do usuário e no resultado final” do produto. Esse participante apontou um risco dizendo que “se você pular algumas técnicas do método você pode ter deixado escapar alguma coisa que... por exemplo algum problema que o usuário vai ter lá na frente”. Concluindo sua fala disse que “se você aplicar todo o método você esgota as possibilidades de erro”.

O terceiro profissional não demonstrou convicção na influência. Demonstrou ser uma crença que possui ainda pontos subjetivos. Percebe-se através das expressões utilizadas: “é uma coisa que a gente acredita [...] mas sempre na minha cabeça fica um aspecto mais subjetivo mais difícil de medir”. Concluiu sua

participação afirmando sobre o método: “fico nesse meio termo aí, não abro mão mas sei que tem uma área mais subjetiva”.

Identificou-se que tanto a maioria dos profissionais externos à Fiocruz como a maioria dos profissionais do CTIC perceberam com clareza a relação de um método apropriado de projeto e os resultados de usabilidade. Percebeu-se que as informações obtidas com os profissionais do CTIC não se diferenciaram muito de todas as outras levantadas ao longo das várias etapas da pesquisa.

Para chegar-se a uma conclusão sobre o tema desse tópico considerou-se as evidências relacionadas acima. Já houve problemas de usabilidade registrados na história da *web* que se assemelharam aos identificados nos produtos do CTIC. Os métodos de projeto de produtos interativos vêm evoluindo ao longo dos anos e a abordagem DCU tem sido proposta para enfrentar os problemas de usabilidade. A teoria encontrada foi muito rica sobre o tema e os profissionais no momento da pesquisa de campo projetavam de forma mais sistematizada e completa do que o processo utilizado no CTIC até 2013.

Com base no relato dessas informações entendeu-se que os métodos e técnicas do CTIC estavam defasados e poderiam ser aperfeiçoados aproveitando os conhecimentos teóricos disponíveis e as informações sobre a prática de outros profissionais que ficou clara através dessa pesquisa. Em resumo, propõe-se a adoção de uma abordagem de projeto de DCU para a melhora da usabilidade dos produtos.

#### 6.6.2 Tipo de envolvimento do usuário

Iniciou-se a análise do envolvimento do usuário através das informações obtidas sobre fundamentos teóricos. A Psicologia Cognitiva através de Norman (2002) apontou três “origens para as falhas de um projeto comportamental” (ver 1. ). Pode-se considerar que os resultados apontaram para um processo no CTIC que aparentou apresentar essas três fontes de problemas. Em especial, ficou claro que o Centro da Fiocruz não procurou entender como as pessoas usam os produtos através de observações realizadas a partir de testes, evidenciando que não foi

utilizada uma abordagem de projeto voltada ao “*design* do comportamento” (NORMAN, 2005).

Outro alerta encontrado na teoria foi que apenas coletar informações dos usuários não é suficiente para projetar a usabilidade. Norman (2005, p. 81) indicou que o envolvimento do usuário deve ir além do envolvimento informacional ao apontar que a utilização apenas de técnicas como grupos focais, questionários e entrevistas não atendem à “compreensão do comportamento”. Outros autores também fazem coro a essa opinião (SAFFER, 2007) (ver p. 72).

Trabalhos importantes foram realizados por Maguire (2001) (ver 2.10.1). Esse autor concluiu em seu artigo que dois dos quatro objetivos principais de um processo de DCU devem ser: a) o entendimento e especificação relacionados ao contexto de uso; e b) o entendimento e especificação de requisitos relacionados ao usuário do produto. Então apresentou um conjunto de técnicas específicas aplicadas ao “contexto de uso” e aos “requisitos do usuário”, o que indicou uma valorização da prática de se envolver o usuário através da coleta de informações.

Além dos dois objetivos acima, Maguire (2001) também apontou a avaliação das soluções visando à obtenção dos requisitos acima como mais um objetivo do DCU. Propôs uma série de técnicas que evidenciaram a necessidade do envolvimento consultivo do usuário através de testes.

Cooper, Reimann e Cronin (2007) apresentaram sua visão sobre um processo de DCU que ampliou a importância de se utilizar mais técnicas para a consolidação dos requisitos dos usuários (ver 2.5.1.3.3). Os autores apontaram a existência de um conflito de interesses entre os profissionais que “constroem” o produto com os que “configuram” o produto.

Esse conflito gera uma lacuna no processo para se entender as necessidades dos “humanos”. Para superar essa falta, ele propôs um método baseado nos objetivos dos usuários que a partir de pesquisas qualitativas têm seus interesses modelados e registrados através das técnicas de personas e cenários de uso. O envolvimento informacional ficou caracterizado na proposta desse autor pelas pesquisas qualitativas realizadas com os usuários. Já o consultivo apareceu na proposta de Cooper, Reimann e Cronin (2007) quando sugeriram a utilização de testes de usabilidade que avaliassem os requisitos modelados através das técnicas de personas e cenários.

Observou-se que diferentes disciplinas de projeto como a Engenharia de Software e o Design de Interação tem como princípio o envolvimento do usuário. A literatura ainda ofereceu para análise casos de projetos reais como os de Santa Rosa; Rebouças; Passos, (2012), Melcher (2012) e Maguire (2001) que demonstraram a prática tanto do envolvimento informacional como do envolvimento consultivo dos usuários nos projetos (ver 2.9).

O envolvimento consultivo pôde ser verificado através da presença de citações sobre os testes de usabilidade nas definições de autores sobre a Ergonomia. A própria ISO 9241 é clara ao apontar a avaliação pelos usuários das soluções com o objetivo de verificar se os seus requisitos foram alcançados como uma fase do processo.

Analisando-se o Gráfico 16 que expressa as principais características dos métodos, ficou claro que entre os 24 registros na literatura, os autores destacaram dois tipos de envolvimento: informativo (18 citações) e o consultivo (22 citações). O envolvimento participativo teve um número de citações modesto (3).

Observando-se o comportamento dessas citações ao longo do tempo nos Gráfico 17 e Gráfico 18, percebeu-se que novamente os envoltimentos consultivos e informativos se destacaram. Eles apresentaram não só os maiores picos de citações por ano como mantiveram uma continuidade de citações ao longo dos anos. Já o envolvimento participativo nem conseguiu os mesmos picos e nem manteve a continuidade ao longo dos anos.

Na perspectiva das técnicas, o Gráfico 23 mostrou que os testes de usabilidade alcançaram o maior número de citações entre os autores revisados (16). Esses testes são a técnica que melhor representa a prática do envolvimento consultivo. Da mesma forma, as citações de técnicas como entrevistas tradicionais (9), entrevista contextual (7), questionário de perfil e uso (7) e observação do usuário também representaram o envolvimento informacional do usuário.

No terceiro momento de análise sobre o tópico, analisou-se as informações da pesquisa de campo. As entrevistas exploratórias com profissionais externos à Fiocruz já tinham indicado a presença do envolvimento do usuário no processo.

Na fala de um *designer*, o envolvimento ficou evidente através de expressões como “a gente procura sempre chamar o usuário para junto da conversa”. Um desenvolvedor, referindo-se a um início de projeto com a Metodologia Ágil, afirmou

compreender que “a equipe de UX precisava entender o usuário fazendo algumas pesquisas”.

Outro designer, quando questionado como era o seu processo para entender as demandas dos usuários, relacionou o uso das seguintes técnicas: entrevista, grupo de foco, observações assistemáticas e sistemáticas, perfis de usuários e análise da tarefa.

Um profissional disse que é preciso “se entender o que está sendo projetado e para quem está sendo projetado” e que assim como “os clientes não são usuários”, os *stakeholders* também não o são.

Na quarta etapa dessa análise direcionou-se para o questionário. A terceira questão do questionário (ver Gráfico 31) revelou que 58% dos profissionais indicaram produzir protótipos e testar com usuários em diferentes intensidades o que evidenciou a prática do envolvimento consultivo do usuário. Na quarta questão do questionário (ver Gráfico 32) a prática de envolvimento informacional chegou a um total de 96% dos profissionais, destacando-se que 66% coleta as informações diretamente com os usuários em metade ou mais das vezes. Por fim, a questão 5 (ver Gráfico 33) revelou que o envolvimento participativo já foi praticado por 100% dos profissionais embora, bem menos do que os outros tipos de envolvimento.

O cruzamento entre as respostas da questão sobre gravidade dos problemas e a questão que verificou prática de planejamento das técnicas de envolvimento consultivo do usuário revelou que 13 profissionais (mais da metade) planejam na maioria ou todas as vezes essas técnicas e verificam em seus projetos problemas de pequena gravidade. O cruzamento acima também indicou que realizar testes formativos e inspeções estão associados a problemas de pequena gravidade. Além disso, a maior prática da coleta de informações sobre o usuário foi relacionada à ocorrência de menos problemas de usabilidade. Na perspectiva do envolvimento consultivo, a prática de se realizar testes formativos e inspeções foi associada à ocorrência de menos problemas de usabilidade.

A Tabela 27 com a comparação entre o melhor e os piores casos de usabilidade registrados no questionário mostrou que a prática mais frequente do envolvimento informacional impactou positivamente na usabilidade.

A última informação do questionário sobre o envolvimento consultivo foi o resultado do Gráfico 39 que confirmou a prática de avaliações seja através de testes, inspeções ou questionários de avaliação.

A última análise sobre a pesquisa de campo verificou no *card sorting* que duas categorias tinham relação direta com o envolvimento informacional: “Utilizarei para entender e especificar os requisitos do usuário” e “Utilizarei para entender o contexto de uso do produto”. A primeira categoria recebeu 144 classificações, a maior quantidade de técnicas (vezes) e à segunda registrou 127 classificações.

A prática do envolvimento do usuário foi indicada na categoria “**utilizarei para entender e especificar os requisitos do usuário**” pelo destaque que algumas técnicas tiveram nos resultados registrados pela grade de padrões do *card sorting* (ver Tabela 24). Essas técnicas foram grupo focal presencial (9 citações), entrevistas tradicionais (8 citações) e questionário de perfil/uso (8 citações). O envolvimento do usuário também foi reforçado na categoria “**utilizarei para entender o contexto de uso do produto**” através das quantidades de classificações para as técnicas de entrevista contextual (12) e observação do usuário (11).

A categoria “**Utilizarei para avaliar a(s) solução(ões) do produto antes do lançamento**” representou o envolvimento consultivo, foi a que recebeu a terceira quantidade de técnicas classificadas (120 vezes). Também pode-se considerar que algum envolvimento consultivo também já pode ocorrer na etapa de configuração. Ela foi a quarta categoria em relação ao número de classificações (108 vezes).

No *ranking* das técnicas mais utilizadas (Gráfico 44) percebeu-se o destaque para a prática de protótipos de alta fidelidade, protótipos de papel, testes de usabilidade moderados que representam a prática do envolvimento consultivo. De forma semelhante, esse *ranking* também aponta entre as técnicas mais praticadas algumas importantes representantes do envolvimento informacional como a análise de métricas *web*, análise da tarefa e questionários de satisfação.

Quando o segundo cenário foi proposto para os profissionais, destacou-se a manutenção do teste de usabilidade com 12 citações (envolvimento consultivo) entre as técnicas que seriam mantidas em um cenário mais restritivo. Os protótipos tiveram 5 citações. As entrevistas de contexto (6 citações) e entrevistas tradicionais (5 citações) foram as técnicas de envolvimento informacional mantidas pelos participantes no segundo cenário. Nenhuma técnica característica de envolvimento participativo foi observada nesse último cenário.

A Grade de padrões do *card sorting* também revelou que os profissionais usam menos as técnicas de envolvimento participativo do que as técnicas para



outros envolvimento. Esse fato alinhou-se com os resultados encontrados na revisão da literatura e no questionário.

Comparou-se as informações sobre as práticas externas às internas do CTIC. As informações apontaram que no CTIC as avaliações com usuários eram raras, eventuais e informais. Não se percebeu uma explícita valorização do usuário pois a aplicação de técnicas para avaliar a usabilidade foi bem pouco mencionada no Centro.

Uma contradição apareceu quando os profissionais afirmaram existir validação com usuário mas não foram capazes de apontar pontos estruturados para esse fim no método praticado. A validação da solução do produto foi entendida como uma validação realizada apenas pelo demandante ou pelos integrantes da equipe. Os designers do CTIC foram unânimes em reconhecer que não praticavam um plano de pesquisa dos usuários (ver Tabela 17).

Percebeu-se que a ausência de prática do envolvimento informacional e do envolvimento consultivo no CTIC contrastou muito com o referencial teórico, registros de métodos na literatura, prática dos entrevistados fora da Fiocruz, opiniões dos participantes do questionário e do *card sorting*.

Mais uma vez obteve-se uma teoria consistente em relação ao tópico. Verificou-se que o nível de envolvimento do usuário é cada vez maior ao longo dos tempos, ensaiando níveis ainda mais elevados representados pela participação dos usuários nas decisões de projeto (Design Participativo). Entretanto o Design Participativo não foi percebido com a mesma difusão dos envolvimento informacionais e consultivos. A pertinência da componente “Envolvimento do Usuário” da variável “Método de Projeto” (ver Figura 10) para a hipótese foi confirmada.

De imediato, sugere-se utilizar técnicas de projeto que envolvam o usuário tanto coletando suas necessidades e características quanto avaliando o uso das soluções de projeto através de protótipos. A médio e longo prazo a prática de um envolvimento participativo é uma boa perspectiva em função do contexto de instituição pública em que o CTIC se situa.

### 6.6.3 O método e o tipo de produto projetado

A primeira etapa analisou os fundamentos teóricos que apontaram a Ergonomia como ciência que se direciona ao estudo da interação entre o homem e os artefatos. A Ergonomia que não está presa a determinados tipos de interação ou determinados tipos de produtos pois seu foco já estava nas interações entre homem e sistemas antes mesmo da existência dos produtos digitais.

Esse direcionamento permitiu considerar que, em linhas gerais, o conhecimento disponível para facilitar a interação do homem com produtos do meio físico também pode ser aplicado para facilitar a interação com os produtos digitais.

Maguire (2001, p. 629) em seu estudo apontou que o DCU pode ser aplicado a diferentes tipos de produto: sistemas TI, programas de PC, para internet, serviços on-line e produtos de telecomunicações (ver 2.10.1). No trabalho de Nielsen que abordou o uso de iterações para a melhoria da usabilidade, verificou-se que a iteratividade foi aplicada a diferentes produtos: um sistema de *home banking*, um aplicativo de segurança, sistema hipertexto e um sistema de caixa registradora utilizado em pontos de venda para receber pagamentos.

A literatura colabora ainda com os registros de Santa Rosa; Rebouças; Passos, (2012), Melcher (2012) e Maguire (2001) que apresentaram uma pequena variedade de produtos. Os trabalhos mencionam respectivamente o projeto de um aplicativo para celular, um sítio na internet, um projeto de Intranet.

Em uma segunda etapa da análise, partiu-se para as informações da pesquisa de campo. Os profissionais foram questionados nas entrevistas sobre a influência do tipo do produto digital na escolha do método. A grande maioria desses profissionais entendeu que existem linhas gerais metodológicas que se aplicam a diferentes produtos digitais.

O *designer* com experiência em consultorias de usabilidade iniciou sua fala dizendo que “estamos falando de interfaces eletrônicas”. Para ele, o importante era “muito mais a questão do usuário com o produto, independente da linguagem que você esteja usando”. Ele afirmou que um método iterativo com pesquisa do usuário poderia ser usado “independentemente da característica final do produto”. Mencionou ainda a necessidade do projeto ser centrado no usuário.

Um dos desenvolvedores entrevistados apontou para o fato de que “a natureza do que está sendo construído é a mesma” e mencionou o surgimento de técnicas para se “aprender o que construir”.

Outro desenvolvedor concordou que “em linhas gerais sim” mas acredita que “dependendo do contexto da empresa, clientes e *stakeholders*, algum detalhe é modificado”. Na ocasião, ele detalhou: “não há um processo padrão que todo time segue”. “Cada time é livre para adaptar”. Entretanto reforçou que o processo ágil, iterativo e incremental seria adequado para qualquer produto.

A questão 13 do questionário (ver Gráfico 41) apontou uma unanimidade nas opiniões dos 24 participantes. Todos indicaram que um projeto desenvolvido de forma iterativa que combine tanto o envolvimento informacional como o envolvimento consultivo dos usuários, poderia ser aplicado a sistemas de computador *desktop*, sistemas de informação *web*, *sites*, portais, intranets e aplicativos de dispositivos móveis.

O *card sorting*, através da questão 4 (ver Gráfico 54) novamente constatou a opinião de que uma base comum do método também poderia ser aplicada. Mesmo não alcançando a unanimidade obtida no questionário, dependendo do tipo de produto, os resultados ficaram entre 90% a 100% de concordância entre os profissionais. Nenhum profissional escolheu a opção “nenhum dos produtos acima” o que apontou para uma possibilidade de uso mais abrangente do método.

As informações sobre a prática do CTIC revelaram que dos três *designers*, dois claramente concordaram com a validade de um mesmo método para diferentes produtos. O primeiro profissional mencionou na ocasião que “acredito que esse esqueleto vá funcionar... o que fica faltando... o que eu sinto falta é justamente a técnica estabelecida ou seja, dentro de uma etapa dessas qual a técnica que é aplicada”. Além disso, afirmou que é necessário “ter um conhecimento maior até do que eu tenho de técnicas disponíveis... quais são adequadas e a possibilidade de aplicar”.

O segundo profissional, de forma bem direta, respondeu a Questão 4 (ver APÊNDICE A) com a fala: "acho que sim".

Um único profissional se identificou com o uso de diferentes métodos. Apresentou como motivo a influência da complexidade do produto que pode facilitar ou dificultar o projeto. Projetos simples permitiriam menos etapas. Projetos complexos exigiriam um método mais detalhado. Entretanto esse profissional não abordou especificamente os gêneros diferentes de produtos interativos e pareceu ter compreendido a pergunta como se estivesse relacionada apenas à complexidade do produto.

Sintetizando, percebeu-se que há muitas evidências que apontaram para uma configuração geral de método que pode ser aplicada no projeto de diferentes gêneros de produtos. A visão dos profissionais do CTIC não contrastou muito com a encontrada fora da Fiocruz. Ao se considerar a variedade de produtos desenvolvidos no CTIC na época dessa pesquisa (composta na maioria por produtos web) um método com base no DCU é recomendado.

#### 6.6.4 O tipo de fluxo do método

Na revisão de literatura, Norman (2002, p. 142) apresentou o conceito de “evolução natural” do Design (ver. p.30) descrita como um processo contínuo de testes e aperfeiçoamentos. A iteratividade foi considerada pelo autor como essencial pois afirmou que na maioria das vezes um bom design é fruto de ciclos repetidos compostos por testes, descobertas e aperfeiçoamentos. (Ver. p.30).

Constatou-se que as metodologias de design evoluíram em direção à iteratividade (ver 2.5.1.1). Percebeu-se também que projetos com um fluxo de desenvolvimento iterativos foram adotados em várias áreas de projeto como a Engenharia de *Software*, o Design de Produto, o Design de Interação.

Outros autores também abordaram especificamente a questão do fluxo do método de projeto. Maguire (2001) apontou a configuração do produto de forma iterativa como uma das recomendações de um processo dirigido à usabilidade Outro estudo significativo foi realizado por Nielsen (1993) que afirmou: “mesmo um *expert* não consegue projetar uma interface perfeita em uma tentativa”. Para a melhoria da usabilidade esse autor sugeriu no mínimo um processo cíclico com duas iterações que resultam em três versões do produto.

Nielsen (2011) também descreveu um outro tipo de fluxo: o paralelo. Entretanto, deve-se considerar que na verdade o fluxo paralelo é um início diferente para um fluxo iterativo tradicional. Nesse fluxo, pratica-se uma etapa em paralelo no início e em seguida realizam-se ciclos de aperfeiçoamentos consecutivos. Pode-se dizer que esse fluxo na verdade é um complemento às iterações.

Na revisão literatura feita sobre os registros de métodos ficou evidente uma hegemonia a favor do fluxo iterativo. No Gráfico 16 ocorreram 21 citações sobre o

fluxo iterativo de um total de 24 registros de métodos analisados. Verificou-se que nenhum registro apontou para o uso de um fluxo cascata.

Em seguida, partiu-se para a análise da pesquisa de campo. Nas entrevistas com os profissionais do mercado, ficou bem claro o uso hegemônico de um fluxo iterativo combinado com um desenvolvimento incremental do produto. O *designer* especialista em usabilidade descreveu o seu fluxo como “iterativo o tempo todo”, “é sempre um ciclo”.

Dois desenvolvedores descreveram taxativamente os seus fluxos como “iterativos e incrementais” e atribuíram essas características do método à incerteza sobre “o que o cliente quer”. Também apontaram a opção feita pela empresa em que trabalhavam pelo Método *Scrum* que inicialmente foi seguido à risca e posteriormente flexibilizado. Um dos desenvolvedores ofereceu mais detalhes sobre o método ao descrever o uso de “iterações curtas de 1 semana” e ao dizer que não havia “uma quantidade mínima de iterações”.

Uma interessante constatação foi que um dos desenvolvedores exemplificou um processo em que o “excesso de iterações” prejudicou a qualidade do trabalho. Entretanto o profissional concluiu que as iterações “melhoram a parte técnica e a usabilidade”.

Na primeira questão do questionário (ver Gráfico 30) verificou-se que 75% dos profissionais perceberam o fluxo iterativo como mais próximo do seu método. Porém deve-se considerar as informações anteriores que indicaram que quatro dos seis participantes que utilizavam o fluxo em cascata o faziam por falta de escolha. Esses profissionais criticaram o contexto e a cultura da empresa que os obrigavam a utilizar esse fluxo (ver 6.4.1).

Nos resultados das entrevistas visualizou-se na Tabela 14 que a maioria dos profissionais percebeu a influência de novas informações ao longo do processo de projeto na solução em desenvolvimento. A Tabela 15 indicou que ocorre retrabalho no processo de projeto. Essas constatações alinharam-se aos problemas descritos por Kuniavsky (2003, p. 30) em relação ao método cascata. O autor sugeriu o uso de processos iterativos para solucionar esses problemas.

A resposta da questão 3 do questionário (ver Gráfico 31) evidenciou que a maioria praticava ciclos cuja última etapa era uma avaliação com o usuário. Esse fato foi demonstrado pelos 58% que afirmaram produzir protótipos testados com os

usuários. Um percentual de 12% indicou realizar dois ou mais ciclos de avaliação com os usuários utilizando esses protótipos.

O cruzamento de dados do questionário entre a questão sobre a gravidade dos problemas e o tipo de fluxo indicou que 12 participantes (50%) utilizavam um método iterativo e verificavam em seus projetos problemas de pequena gravidade. Esse cruzamento também indicou que quase um terço (7) da amostra utiliza processo iterativo e percebe a ocorrência de até cinco problemas. A maioria dos 6 participantes (4) que usam um fluxo cascata indicou a ocorrência de 5 ou mais problemas.

A comparação realizada na Tabela 27, entre métodos de profissionais que afirmaram ter o melhor e os piores resultados em relação à usabilidade, indicou que o fluxo cascata esteve mais relacionado aos problemas de usabilidade.

Deve-se registrar que no questionário o fluxo em paralelo não obteve um resultado expressivo.

Outra questão do questionário também verificou a incidência do fluxo iterativo. A questão 12 (ver Gráfico 40) verificou a aceitação pelo profissional de algumas características de um método de Design Centrado no Usuário. Uma dessas características foi textualmente descrita no questionário na opção “desenvolver o produto de forma iterativa” que teve os mesmos 75% de aceitação da questão 1 que utilizou prioritariamente imagens para descrever o fluxo do método.

No *card sorting* as iterações podem ser analisadas através dos destaques de técnicas com protótipos e testes de usabilidade. Em duas fases o profissional pode utilizar as técnicas acima para iterativamente validar com o usuário a solução que está sendo proposta para o produto final. A primeira categoria foi a “**utilizarei para configurar a(s) solução(ões) do produto**”. A segunda foi: “**utilizarei para avaliar a(s) solução(ões) do produto antes do lançamento**”. Na primeira categoria (configuração) a técnica que obteve a segunda maior quantidade de classificações pelos participantes foi “protótipo de papel (baixa fidelidade)” o que pode indicar a etapa final de um primeiro ciclo de avaliação da solução proposta. Na segunda categoria (avaliar antes do lançamento) a técnica que mais se destacou foi “protótipo de avaliação digital” com 16 citações, seguida do “teste de usabilidade moderado”. Nesse último caso, um teste moderado combinado com protótipos não deixa dúvida de tratar-se de uma etapa de avaliação em um ciclo final de configuração.

Além disso, o segundo cenário proposto no *card sorting* revelou que os testes de usabilidade seriam a técnica de que os profissionais não abririam mão, diante de um cenário mais restritivo.

No CTIC até 2013, o fluxo cascata ainda predominou na visão dos profissionais. Contudo quando foi apresentado a esses profissionais uma proposta de método iterativo que combinava pesquisa de usuários, esses participantes se identificaram e reconheceram pontos positivos.

Reunindo-se todas as evidências acima, entendeu-se que o fluxo de projeto praticado no CTIC até 2013 contrastou muito com a literatura, registros de métodos, entrevistas externas, questionário e *card sorting*. A iteratividade constituiu mais um ponto de aperfeiçoamento no método.

#### 6.6.5 Prática de um planejamento prévio sobre as técnicas

A grande quantidade de técnicas disponíveis atualmente na literatura representa um desafio para um profissional pôr em prática um projeto de DCU. Esse estudo verificou que enquanto alguns autores chegam a propor classificações com até 39 técnicas, outros abordam somente 12.

O desafio acima por si só já demanda um plano para auxiliar o projetista nas decisões em relação ao seu processo de projeto. Esse planejamento ficou explícito através das propostas contidas na ISO 9241 cuja primeira etapa é justamente a realização desse plano.

Outros autores também abordaram essa necessidade. A revisão de literatura apontou quatro trabalhos: Maguire (2001), Kuniavsky (2003), Cybis; Betiol; Faust (2010), Albert e Tullis (2013) que propuseram a necessidade de se planejar o uso das técnicas (ver 2.10.3).

Analisando-se os resultados da pesquisa de campo, percebeu-se nas entrevistas que a questão do planejamento sobre as técnicas surgiu na fala dos *designers*, mesmo não tendo sido dedicado um tópico específico para essa questão.

O especialista em usabilidade mencionou que realizava “um *brainstorm* forte a partir do *briefing*” e que em seguida a equipe decidia “quais seriam as técnicas que iriam ser colocadas em função do *budget*”. Ele também expressou um planejamento

ao mencionar que em relação ao uso das técnicas, “as coisas são fundamentadas” pois existia uma justificativa em relação à combinação e escolha de suas técnicas.

Outro *designer* também demonstrou um planejamento no seguinte trecho: “eu delimito as técnicas, penso no perfil, penso como recrutar e penso no *set up*”. Os desenvolvedores não chegaram a tocar no tema.

O tema do planejamento das técnicas pôde ser avaliado de forma mais explícita e detalhada através do questionário. Na questão 6 (ver Gráfico 34) o profissional foi claramente perguntado sobre a prática de um planejamento relacionado a técnicas de envolvimento informativo. Como resultado obteve-se 95% de praticantes, quase unanimidade, sendo que 79% praticou o planejamento na metade ou mais das vezes. Já a questão 7 (ver Gráfico 35) verificou se ocorria o planejamento das técnicas de consulta ao usuário. O resultado foi um pouco menor, mas mesmo assim bem significativo. O planejamento foi realizado por 91% dos participantes sendo que do percentual anterior 79% também realizavam essa prática em metade ou mais das vezes.

O cruzamento entre as respostas sobre planejamento e gravidade dos problemas no questionário apontou que 8 profissionais (um terço) sempre planejava o uso das técnicas de envolvimento informacional e que com isso, esses participantes verificavam em seus projetos problemas de pequena gravidade.

Menos problemas de usabilidade foram associados à maior frequência de se planejar tanto o envolvimento informacional como o consultivo, através do cruzamento das respostas do questionário.

A comparação entre o método utilizado entre o profissional 12 (referência de qualidade em relação à usabilidade) e os piores resultados de usabilidade do questionário também indicaram (ver na Tabela 27) que a maior frequência de se planejar tanto o envolvimento informacional como o consultivo influenciam positivamente na usabilidade.

No *card sorting* a categoria “utilizarei para planejar o processo” teve uma quantidade de classificações significativas. As técnicas de *brainstorm* e análise/pesquisa destacaram-se com respectivamente 12 e 9 classificações. Além disso, uma especialista com doutorado na área apontou a falta de várias outras técnicas “relacionadas a planejamento de projeto”. Infelizmente, a profissional não relacionou os nomes das técnicas que sentiu falta.



Ainda no *card sorting* uma informação qualitativa reforçou a necessidade de um planejamento. O participante 14 (ver 5.3.2.1) não realizou o arranjo das técnicas apresentando como justificativa a falta de contexto sobre o projeto. Detalhou sua fala indicando claramente que a escolha das técnicas deveria acontecer após o *briefing*. Pode-se interpretar a utilização do termo “amostra” como o conhecimento sobre a disponibilidade de usuários para aplicar as técnicas e o termo “problema” como o problema a ser resolvido pela demanda de projeto. Procedendo-se dessa forma, essa fala reforçou a necessidade de um planejamento após o *briefing* e anterior à aplicação da primeira técnica.

Contudo o participante 14 foi além. Sinalizou que o resto do processo também dependia de resultados obtidos nas primeiras técnicas como “observações de campo e entrevista”.

Então surgiu a necessidade de se considerar que o profissional pode alterar a sua estratégia inicial do processo em função das primeiras informações recolhidas nas primeiras técnicas.

Através dos comentários, outro participante explicitou que as etapas de “definição de requisitos do usuário/cenário de uso” definiriam o resto do processo pois impactavam no tipo de avaliação a ser realizada mais a frente.

Ainda no *card sorting* percebeu-se um destaque para o *brainstorm* ao ser classificado na categoria “utilizarei para planejar o processo”. Um profissional com grande qualificação apontou na última questão a falta de técnicas de planejamento.

Como mencionado anteriormente, ficou claro a ausência de planejamento sobre técnicas de envolvimento informacional (ver Tabela 17, p. 148) no CTIC. Como a aplicação de técnicas de envolvimento consultivo (testes) não teve expressão, deduziu-se que também não eram planejadas até 2013.

Em síntese, a falta de planejamento foi um ponto bem contrastante com as informações obtidas acima pela pesquisa. Houve várias evidências: a teoria apontou a necessidade do planejamento, indícios qualitativos deram detalhes sobre o momento desse planejamento, surgiu inclusive a necessidade de se repensar o planejamento inicial ao longo do processo.

Tudo isso apontou para a necessidade de se incluir o planejamento como mais uma variável nas características de um método proposto pela hipótese.

#### 6.6.6 Repertório de técnicas

Kuniavsky (2003, p. 469) apontou os benefícios de se combinar técnicas indicando duas formas de combinação. Na primeira, uma técnica abastece a segunda técnica com informações em uma cadeia de passos ao longo do processo. Na segunda, duas técnicas são utilizadas em paralelo permitindo a complementação entre as informações que colaboram para se atingir a um mesmo objetivo específico. Com isso, diferentes perspectivas colaboram com informações sobre como o produto deve ser configurado (ver p.101).

Uma grande quantidade de técnicas, classificadas a partir de objetivos ou fases dos projetos, foi encontrada na literatura. Alguns autores realizaram levantamentos sobre as características das técnicas que apontaram para indicações mais frequentes de uso. Contudo, ainda faltava um aprofundamento maior sobre quantas, como e quando utilizar as técnicas. **Haveria uma quantidade mínima de técnicas que configurasse um repertório mínimo? Que quantidade aproximada de técnicas equivaleria a um repertório ideal? Como combinar os ciclos, níveis de fidelidade do protótipo e avaliações?**

Para avançar na resposta das questões acima, a análise partiu dos resultados obtidos com o questionário que trouxeram a informação de que 87,5% da amostra percebeu a relação entre a usabilidade e o uso de um repertório mínimo de técnicas (ver Gráfico 38). Vale reforçar que mais de 45% dos participantes afirmaram praticar um repertório mínimo na maioria das vezes. Considerou-se então, que a premissa de um repertório mínimo era válida.

Realizou-se três frentes de análises diferentes que produziram resultados intermediários. Em seguida combinou-se esses resultados para se obter conclusões finais sobre o repertório das técnicas.

##### 6.6.6.1 Frente 1: “quantas” técnicas

Para facilitar a compreensão do leitor fez-se primeiro um resumo de cada frente de análise. A primeira frente foi mais quantitativa e teve como foco da sua

investigação a busca por informações que ajudassem a responder “quantas” técnicas deveriam compor um repertório mínimo. Para isso, a frente de análise articulou as informações obtidas nos resultados das entrevistas, com o *card sorting* e com os casos de projeto registrados na literatura. Esse esforço resultou em cinco informações intermediárias.

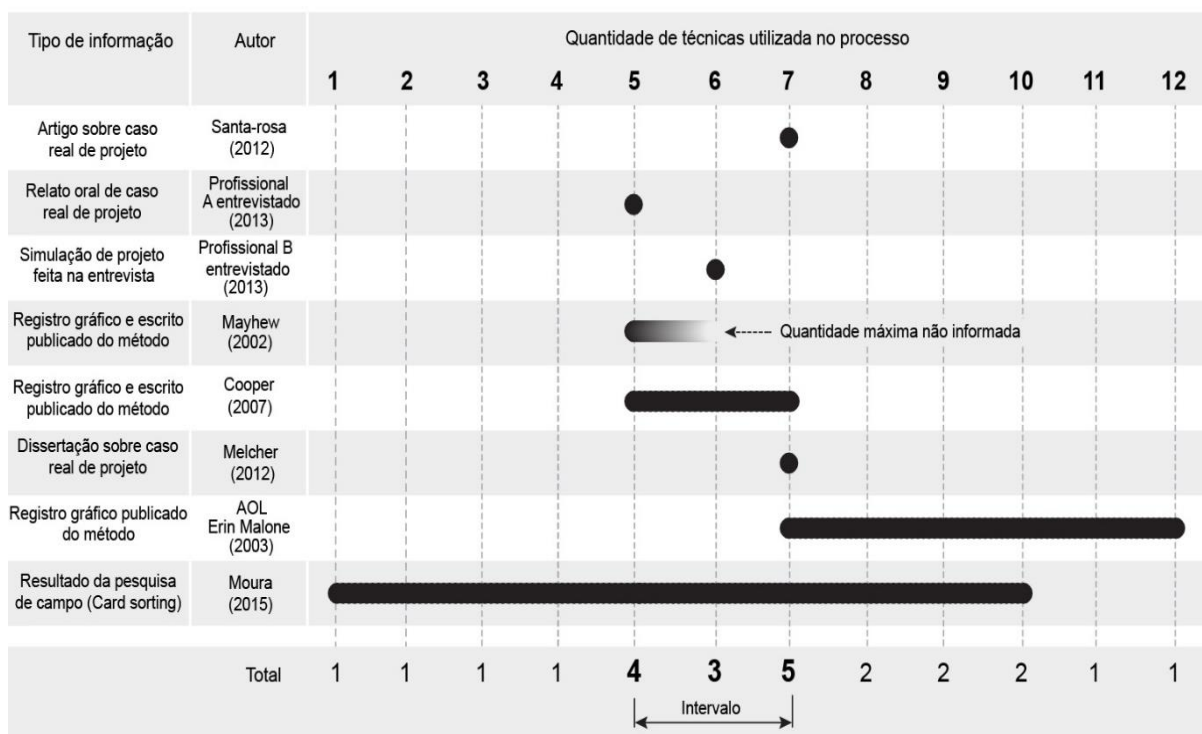
A segunda linha de investigação foi mais qualitativa e buscou responder as questões de “como” e “quando” aplicar as técnicas. Nessa frente, articulou-se informações contidas na ISO 13407 sobre DCU com proposições teóricas mais atualizadas e com um raciocínio lógico. Obteve-se como resultado duas possibilidades de progressão de um processo de DCU que consideravam diferentes quantidades de técnicas aplicadas no primeiro ciclo de um projeto.

O último esforço concentrou-se mais nas perguntas “quais” técnicas utilizar e “quando” as utilizar. Pôde-se chegar a uma tabela de prioridades e recomendações a partir de conhecimentos obtidos através de três levantamentos anteriores sobre técnicas registradas na literatura e dos resultados do *card sorting*. Essas prioridades e recomendações levaram em conta a prática atual das amostras e as características de cada técnica na literatura.

A partir da combinação das informações obtidas nas três frentes foi possível avançar na resposta das perguntas acima, delineando-se uma quantidade mínima de técnicas, níveis de fidelidade, quantidades de ciclos e distribuição das técnicas ao longo do processo. Também se identificou variáveis que influenciam nas decisões dos profissionais sobre a composição de um repertório.

A seguir serão descritos cada um desses esforços de análise detalhadamente. A primeira frente comparou informações sobre as quantidades de técnicas utilizadas, o número de ciclos praticados e as quantidades de níveis de fidelidade dos protótipos apresentados. Essas informações foram obtidas a partir de casos relatados nas entrevistas, nos registros da literatura, nas análises do *card sorting* e nas proposições teóricas. Como resultado desse comparativo produziu-se três gráficos para avaliação.

Gráfico 59 — Comparativo entre quantidade de técnicas



Legenda: intervalo de 5 a 7 técnicas no repertório de projeto se destacou.

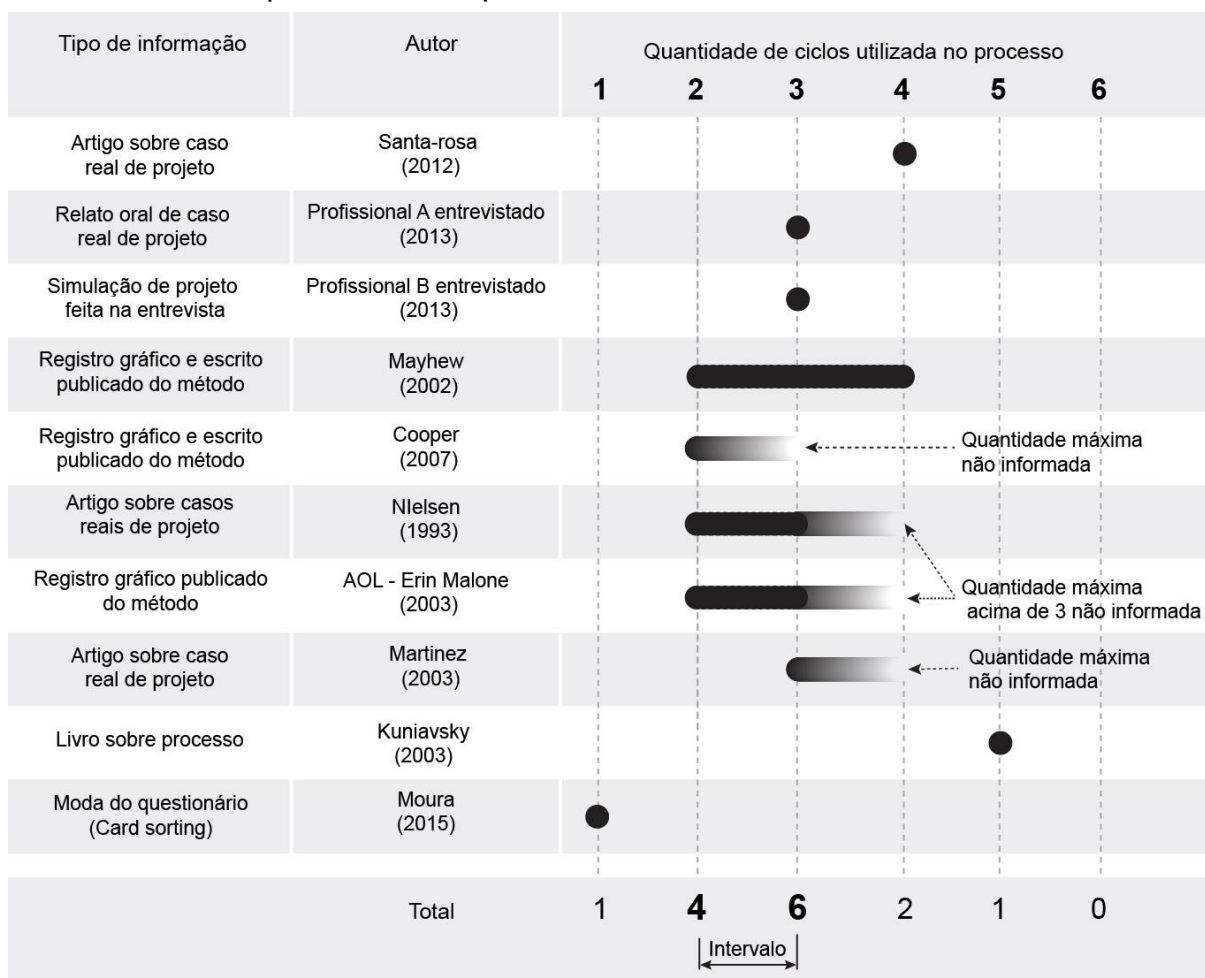
Fonte: O autor, 2015.

O Gráfico 59 registra uma comparação entre as quantidades de técnicas mencionadas nas entrevistas, nos casos da literatura, nos gráficos que descreveram métodos e nos resultados do *card sorting* (realizado na pesquisa de campo). Nessa comparação confrontou-se quantidades específicas com alguns intervalos numéricos sobre propostas de uso de técnicas encontradas. Vale mencionar que a análise de algumas propostas de método, como por exemplo a feita por Mayhew (1999 apud PREECE; ROGERS; SHARP, 2002) (ver Figura 4), apontavam uma quantidade inicial de técnicas mas deixavam em aberto a possibilidade de se utilizar mais técnicas. Como não foi possível identificar a quantidade máxima, nesses casos, decidiu-se considerar apenas a quantidade inicial na comparação.

Para a composição da comparação acima, utilizou-se informações obtidas através do *card sorting* dessa pesquisa. Esse instrumento indicou que os 20 profissionais utilizariam de 1 a 10 técnicas com uma realidade mais restritiva de tempo e recursos. A média de técnicas encontrada foi de 3,9 técnicas e a moda foi de 4 técnicas. Vale ainda lembrar a fala do participante 20 (ver 5.3.2.9) que nunca tinha ouvido falar de alguém que tivesse usado de uma vez só nem a metade das técnicas apresentadas”, ou seja uma quantidade máxima de 18 técnicas.

Como síntese da comparação acima percebeu-se (ver Gráfico 59) que apesar da quantidade variar entre 1 a 12 técnicas, o intervalo de 5 a 7 técnicas foi bem significativo.

Gráfico 60 —Comparativo entre quantidade de ciclos

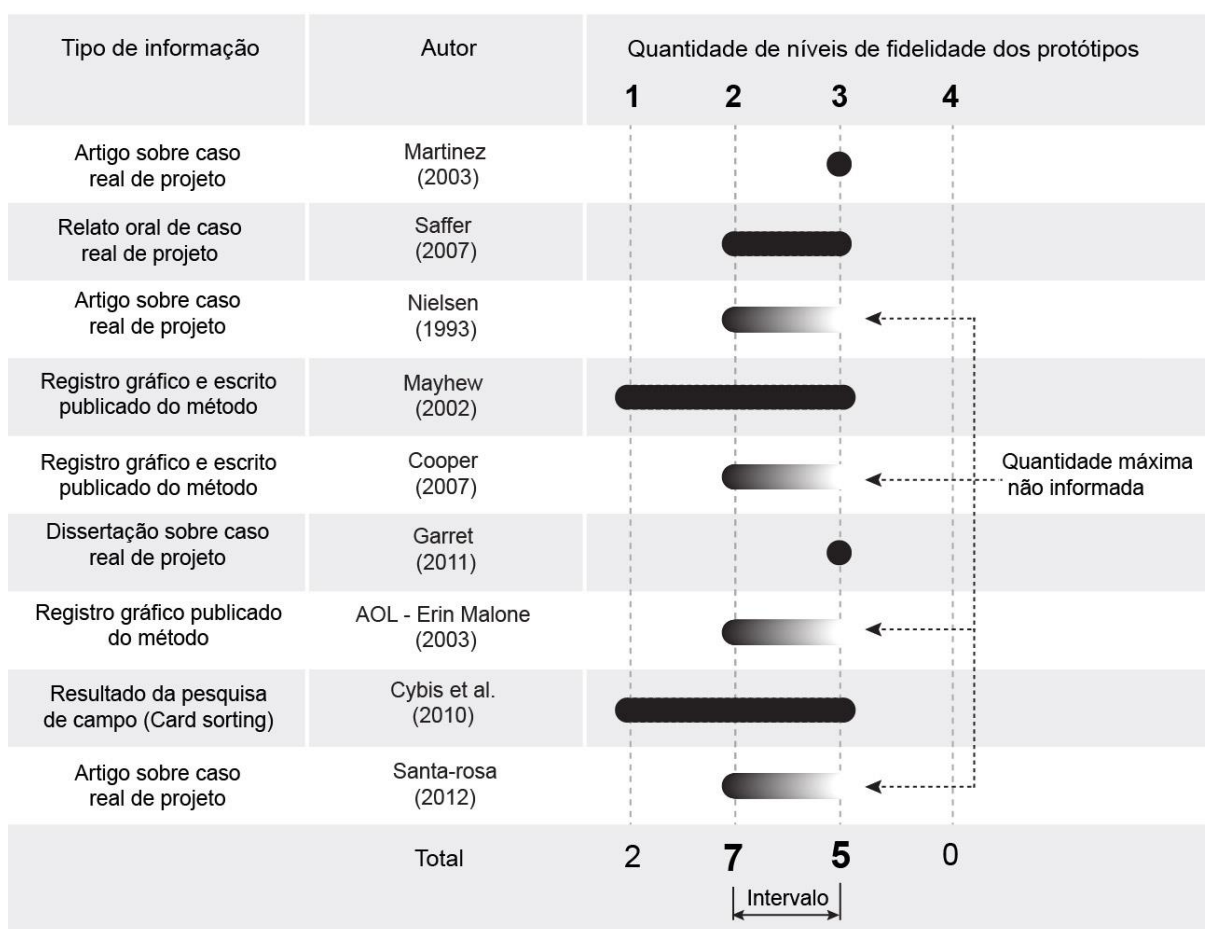


Legenda: intervalo de 2 a 3 ciclos no processo de projeto se destacou.

Fonte: O autor, 2015.

O Gráfico 60 permitiu um raciocínio análogo ao realizado no Gráfico 59. Porém nesse caso, o assunto analisado foi a quantidade de ciclos observada nos registros acima. Comparando-se os intervalos encontrados com quantidades específicas observou-se que o intervalo de 2 a 3 ciclos foi bem significativo. A quantidade de 3 ciclos destacou-se das demais. Martinez (2003, p. 4) e Cooper, Reimann e Cronin (2007) apontaram quantidades iniciais de técnicas mas não apresentaram uma conclusão sobre a quantidade final. Novamente, como não foi possível identificar a quantidade máxima, procedeu-se da mesma forma da utilizada no Gráfico 59.

Gráfico 61 — Quantidades de níveis de fidelidade dos protótipos



Legenda: se destacou o intervalo de 2 a 3 níveis de fidelidade que os protótipos são produzidos..

Fonte: O autor, 2015.

O Gráfico 61 encerra os comparativos quantitativos realizados na primeira frente de análise. Nele foram verificadas as quantidades de níveis de fidelidade que as soluções avaliadas pelos usuários poderiam apresentar ao longo do processo de projeto. Percebeu-se que o intervalo entre 2 a 3 níveis de fidelidade foi o mais significativo.

Nesse momento da análise, obteve-se como resultados parciais as seguintes informações:

- O intervalo de 5 a 7 técnicas foi significativo;
- O intervalo de 2 a 3 ciclos nos projetos foi significativo;
- O intervalo de 2 a 3 níveis de fidelidade das soluções foi significativo.
- Os profissionais utilizaram de 1 a 10 técnicas no cenário mais restritivo do *card sorting* da pesquisa de campo;
- A moda no *card sorting* foi de 4 técnicas;

- 18 técnicas seria um número de técnicas nunca visto em um projeto por um dos profissionais.

Ao se buscar as informações quantitativas acima, percebeu-se através dos relatos de casos de projetos feitos por profissionais que eles mencionaram o uso de uma quantidade maior de técnicas de avaliação em relação ao uso de técnicas utilizadas para outros objetivos de um processo de DCU (contexto, usuários, modelagem e configuração). Isso forneceu indícios de que esses participantes praticavam mais de uma fase de avaliação combinando diferentes técnicas para avaliar a solução proposta. A seguir serão detalhadas as informações que embasaram essa constatação.

Um profissional especialista em usabilidade com bastante experiência em consultorias no mercado mencionou um caso real de projeto em que obteve sucesso. Nesse caso, foram utilizadas cinco técnicas: entrevistas, questionário de satisfação (escala), avaliação cooperativa, *card sorting* e teste de usabilidade. Segundo esse profissional o projeto durou meses. Percebeu-se que três técnicas (questionário de satisfação, avaliação cooperativa, e teste de usabilidade) explicitamente tinham o objetivo de avaliar a solução proposta.

Outro profissional com doutorado em Design para explicar o seu método de projeto simulou um processo de projeto para *web* na sua mente. Nesse caso hipotético, ele usaria como repertório: observações, *card sorting*, avaliação heurística, avaliação cooperativa e testes de usabilidade. Novamente percebeu-se que das cinco técnicas, três delas também tinham como objetivo avaliar a solução proposta.

Durante a revisão de literatura encontrou-se mais casos. (SANTA ROSA; REBOUÇAS; PASSOS, 2012) apresentou o desenvolvimento de um aplicativo móvel para gerenciamento acadêmico. Foram utilizadas oito técnicas: grupo de foco, análise contextual, avaliação heurística participativa, avaliação cooperativa, *mockups*, protótipo de alta fidelidade (*flash*), teste de usabilidade e questionário de satisfação. Nesse caso, percebeu-se quatro técnicas de avaliação, uma quantidade ainda maior do que os exemplos anteriores. Em relação aos outros objetivos identificou-se 1 técnica para contexto, 1 para requisitos dos usuários e 2 para configuração.

A análise dos resultados do *card sorting* apontou que no cenário mais restritivo 8 profissionais (44%) utilizariam 2 ou mais técnicas para avaliar o produto. O percentual de 44% considerou um total de 18 profissionais que forneceram respostas válidas. Verificou-se também que os testes de usabilidade e a avaliação heurística foram as técnicas mais citadas nesse cenário.

Outro forte indício foi obtido através da comparação das seguintes informações. No cenário 2 do *card sorting* a moda da quantidade de técnicas utilizada pelos profissionais foi de 4 (6 participantes = 30% do total) e a média 3,9. Uma parcela de 55% dos profissionais (11 participantes) utilizaria de 3 a 4 técnicas no cenário mais difícil. Essas informações apontam para que uma quantidade mínima de técnicas praticada pelos profissionais deve girar em torno de 4 técnicas.

Nessa fase atualizou-se a listagem anterior com as seguintes informações nos itens 6, 7 e 8 da listagem abaixo:

1. O intervalo de 5 a 7 técnicas foi significativo;
2. O intervalo de 2 a 3 ciclos nos projetos foi significativo;
3. O intervalo de 2 a 3 níveis de fidelidade das soluções foi significativo;
4. Os profissionais utilizaram de 1 a 10 técnicas no cenário mais restritivo do *card sorting* da pesquisa de campo;
5. 18 técnicas seria um número de técnicas nunca visto por um profissional;
6. Os profissionais mencionam a prática de mais técnicas para avaliar que técnicas dirigidas aos outros objetivos de um DCU;
7. Um percentual significativo utiliza mais de uma técnica diferente para avaliar;
8. Há indícios que a quantidade mínima gire em torno de 4 técnicas.

#### 6.6.6.2 Frente 2: “como” e “quando” utilizar as técnicas

Um segundo esforço de análise foi realizado para refinar as informações listadas acima. Combinou-se informações teóricas sobre os objetivos de um processo de DCU, níveis de fidelidade da solução e informações sobre a ISO 1307.



Combinou-se essas informações com alguns argumentos lógicos. Como resultado parcial dessa frente, foi possível chegar a conclusões sobre duas formas diferentes de progressão de um projeto de DCU. Cada uma considerando a aplicação de uma quantidade diferente de técnicas no primeiro ciclo do projeto.

A combinação dessas propostas de progressões com as conclusões parciais da primeira frente de análise permitiu a realização de um estudo das combinações possíveis de um processo de DCU. Esse estudo considerou como variáveis:

- Quantidade de técnicas utilizada no primeiro ciclo;
- Quantidade de ciclos praticada;
- Quantidade de níveis de fidelidade em que os protótipos são apresentados para os usuários.

Esse estudo materializou-se na Figura 19 que apresentou faixas numéricas de utilização de técnicas separadas de acordo com as três variáveis acima. A análise dessa figura forneceu informações mais precisas sobre a quantidade de técnicas de um repertório mínimo.

A seguir, a segunda frente foi detalhada passo a passo. Ela iniciou-se a partir das proposições teóricas relacionadas aos objetivos de um processo de DCU. Partindo-se do trabalho de Maguire (2001) e da ISO 13407 exibidos anteriormente (ver seção 2.6.1.1), identificou-se 4 objetivos em um processo de projeto: a) entender/especificar requisitos do contexto de uso; b) entender/especificar requisitos do usuário; c) configurar a interface e d) avaliar a usabilidade.

Mais recentemente, vários autores (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007) (GARRET, 2011, p. 49) (KUNIAVSKY, 2003, p. 129) (BUIE; MURRAY, 2012) (SAFFER, 2007, p. 96) apontaram que a modelagem de perfis de usuários é um objetivo importante para ser alcançado pois o produto é melhor configurado após a construção de perfis de usuários originados de pesquisas.

Garret (2011, p. 45) apontou que "a criação de segmentos de usuários é apenas um meio de descobrir necessidades não explícitas". O autor explicou apontando um desafio. "Os diferentes grupos de usuários não possuem só diferentes necessidades, mas às vezes, essas necessidades apresentam-se em direções opostas". Resta ao projetista do site ou abrir mão de uma determinada segmentação ou aplicar soluções diferenciadas para cada segmento.

Como solução para o problema o autor indica o uso de personas como uma técnica que evita que o projetista se perca e não enxergue os usuários reais por trás das estatísticas. Essa técnica também permite manter o usuário na mente dos projetistas ao longo do projeto.

Kuniavsky (2003) alertou que o site não possui apenas um único tipo de usuário. Cooper, Reimann e Cronin (2007) sustentaram a necessidade de se segmentar o usuário em sua proposta de *Goal Oriented-Method* onde detalhou um procedimento mais elaborado antes da fase de configuração. O autor reforçou a opinião de Garret (2011) ao apontar uma “lacuna” entre a pesquisa e a etapa de configuração que deve ser resolvida praticando-se uma etapa de modelagem através de técnicas como personas e cenários de uso.

A importância do uso de técnicas para segmentação/modelagem do usuário foi evidenciada também pelos resultados do *card sorting*. Do ponto de vista quantitativo, o Gráfico 48 mostrou o destaque obtido pela técnica personas. Um especialista com doutorado na área criou uma nova categoria para classificar as técnicas personas e cenários apontando uma particularidade em relação a essas técnicas (ver 5.3.2.4). Esse especialista explicou que essas técnicas são fontes de importantes informações reaproveitadas constantemente ao longo do processo de design (ver 5.3.2.1). Ele criou uma quinta e nova categoria quando se considera as quatro categorias propostas pela ISO 13407 (ver 5.3.2.4).

Mais recentemente o trabalho de Miaskiewicz; Kozar, (2011) apontou na sua conclusão as vantagens do uso da técnica de personas empregada em um processo de design centrado no usuário. Deve-se considerar mais ainda a importância da segmentação dos usuários pois a usabilidade é relacionada a tarefas e usuários específicos. A configuração do produto a partir de personas permite que o projeto trate grupos de usuários/tarefas de forma mais específica.

Mais recentemente, além da teoria, casos de projetos registrados na literatura também indicaram a adoção da prática da segmentação de usuários. Memória (2006) apresentou em seu livro o caso do Portal da Rede BBC em que foram construídas 4 personas. Melcher (2012, p. 130) descreveu o uso da técnica personas nas etapas iniciais de projeto do sítio Receitas.com. O próprio resultado do *card sorting* forneceu informações sobre uma prática atual das técnicas de personas e cenário de uso entre a amostra de profissionais (ver o destaque dado pelo Participante 20 na seção 5.3.2.1).

Vale ressaltar que a ISO 13407 que data de 1999 apontou quatro objetivos, mas desde então, avanços ocorreram no conhecimento sobre métodos e técnicas. Dentre esses avanços encontram-se o uso de novas técnicas: personas e cenários de uso. Para que essa pesquisa se alinhe com as propostas mais atualizadas, surgiu a necessidade de se incluir o objetivo de modelar/segmentar os usuários. Assim um processo de DCU atualizado possui 5 objetivos que precisam ser alcançados pelas técnicas presentes no repertório.

Voltou-se então a atenção para a representação gráfica da proposta de um processo de DCU feito pela ISO 13407 e constatou-se que não é possível finalizar um ciclo sem que ocorra ao menos uma rodada de avaliação.

Uma análise das etapas de um processo de DCU proposto pela ISO 13407 e reafirmado por Maguire (2001) também evidenciou um encadeamento lógico entre os objetivos acima. Raciocinando-se do fim para o início do processo, constatou-se que o usuário não pode avaliar uma proposta de solução que não esteja minimamente configurada. Não faz sentido configurar essa solução para ser avaliada sem aplicar as atuais técnicas de modelagem/segmentação. Para realizar a modelagem é preciso coletar informações sobre o contexto de uso e sobre as necessidades dos usuários.

Como resultado obteve-se então uma progressão na seguinte ordem:

- Etapa 1: análise de contexto e requisitos dos usuários;
- Etapa 2: modelar o usuário;
- Etapa 3: configurar;
- Etapa 4: avaliar.

Foi necessário então direcionar a atenção em relação à capacidade das técnicas de atingir os 5 objetivos propostos anteriormente.

Analisou-se primeiro as técnicas de avaliação. É óbvio que seu propósito principal é avaliar mas percebeu-se também que existiram casos em que foram utilizadas para obter informações. Nesses casos já existiam produtos configurados que podiam ser avaliados assim, sendo possível obter informações para um próximo ciclo de desenvolvimento. As técnicas de avaliação captam informações contudo são informações que refinam aquelas obtidas em etapas anteriores através de técnicas de análise de contexto e de coleta de requisitos.

Procedeu-se uma análise das tabelas com classificações que alguns autores fizeram sobre as técnicas de DCU. Percebeu-se que Maguire (2001) (ver Tabela 2) classificou as técnicas de personas e cenários na etapa de requisitos.

Outros autores como Cybis; Betiol; Faust, (2010) (ver Tabela 4) incluíram a técnica de personas na categoria “Especificação. Eles também divergiram de Maguire (2001) pois classificaram as técnicas para obtenção dos requisitos na categoria “Análise.

Pensando-se no campo da prática não existe uma técnica que ao mesmo tempo seja capaz de coletar as informações sobre os requisitos e modelar essas informações em perfis de usuários. Entendeu-se que são necessárias no mínimo duas ações distintas para chegar ao resultado dos requisitos modelados por cada perfil de usuários.

A primeira ação corresponde a coleta dos requisitos através de uma técnica específica. A segunda corresponde a modelagem desses requisitos através de outra técnica específica que agrupa os requisitos e permite uma interpretação.

No caso das técnicas de configuração ficou claro que elas dão suporte às técnicas de avaliação da solução pois configurar é um pré-requisito de avaliar. De forma semelhante, as técnicas de modelar o usuário e contexto são instrumentos para auxiliar na configuração e na avaliação da solução. Elas também não se adequam aos outros objetivos de um processo de DCU. Contudo as técnicas utilizadas para entender o contexto e coletar os requisitos dos usuários têm uma natureza em comum, pois visam obter informações. Assim foi necessário considerar que pode-se utilizar uma mesma técnica para esses diferentes objetivos. É possível que em um projeto se utilize entrevistas contextuais para, ao mesmo tempo, obter informações tanto sobre o contexto de uso do produto como sobre as demandas dos usuários.

A etapa 1 mencionada na lista anterior poderia ser concluída com o uso de uma única técnica. Além dessa possibilidade, existe uma outra. Em alguns projetos o contexto de uso do produto pode já ser bem conhecido pelos projetistas, como um sítio ou portal. Nessa possibilidade não seria necessário utilizar uma técnica para analisar o contexto partindo-se direto para o entendimento das necessidades dos usuários. Com isso, também se identificou outro exemplo onde a etapa 1 (mencionada acima) pode ocorrer com o uso de apenas uma única técnica.

Depois da constatação de que as técnicas para analisar contexto, para configurar produto e as técnicas de modelagem somente desempenham os papéis que as nomeiam, tornou-se importante avaliar duas possibilidades para se chegar alguma conclusão sobre repertório mínimo.

Primeiramente percebeu-se que as técnicas para obter requisitos também podem ser utilizadas para avaliar a usabilidade. Com isso, surgiu a possibilidade do primeiro ciclo de um projeto possuir apenas três tipos de técnicas: uma para se obter os requisitos, outra para modelar os requisitos, mais uma para configurar a solução e por fim a repetição da primeira técnica (que antes foi aplicada para se obter requisitos) mas agora sendo utilizada para avaliar a solução proposta.

Essa possibilidade foi descartada ao se recorrer a teoria sobre design centrado no usuário. Esses conhecimentos indicaram que não envolver os usuários através de observação direta do uso dos produtos é inapropriado para verificar a qualidade da usabilidade (NORMAN, 2005).

De uma forma semelhante, uma segunda possibilidade teve que ser considerada. O primeiro ciclo de um processo de design centrado no usuário poderia iniciar-se também com uma técnica de avaliação (aplicada nesse momento com o objetivo de se obter os requisitos), seguida de uma de configuração, de outra de modelagem e, por fim, da repetição da mesma técnica de avaliação empregada no início do projeto, só que nessa última etapa, realmente com a intenção de avaliar a usabilidade do produto.

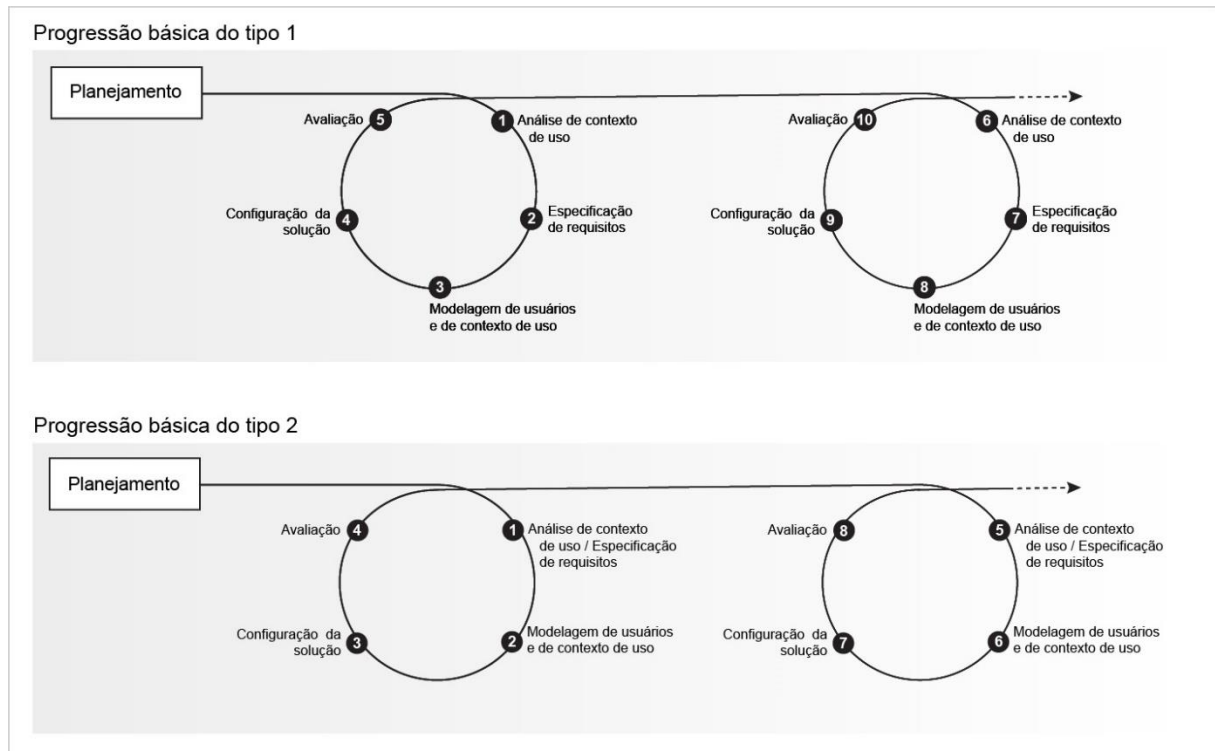
Essa possibilidade também apresentou impedimentos. Tratando-se de um produto novo não haveria o que se avaliar para obter os requisitos. Mesmo considerando-se o caso de um redesenho ficaria faltando uma etapa de pesquisa qualitativa para alimentar o processo de modelagem do usuário de acordo com as proposições teóricas (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007). Por fim deve-se considerar que as técnicas de avaliação embora possam produzir informações sobre requisitos, não são capazes de fornecer essas informações com a mesma eficiência das técnicas de coleta (entrevistas, questionários, grupos focais, etc.), no início da maioria dos projetos.

Como resultado parcial desse raciocínio surgem duas formas de se progredir em um processo de Design Centrado no Usuário.

A Figura 17 demonstra dois tipos de progressões básicas para um processo de DCU. Na progressão tipo 1 necessita-se aplicar no mínimo 5 técnicas no ciclo e

“sugere” à primeira vista uma sequência de técnicas em múltiplos de 5. Ex. 5, 10, 15, etc. Na progressão do tipo 2 precisa-se utilizar 4 técnicas no ciclo “sugerindo” a primeira vista uma evolução das técnicas em múltiplos de 4. Ex. 4, 8, 12, etc. Percebeu-se então que o tipo de progressão adotada é uma variável que influencia no repertório de um projeto.

Figura 17 — Progressões básicas de um processo de DCU



Legenda: progressões diferenciam-se pelo uso de 4 ou 5 técnicas em cada ciclo.

Fonte: O autor, 2015.

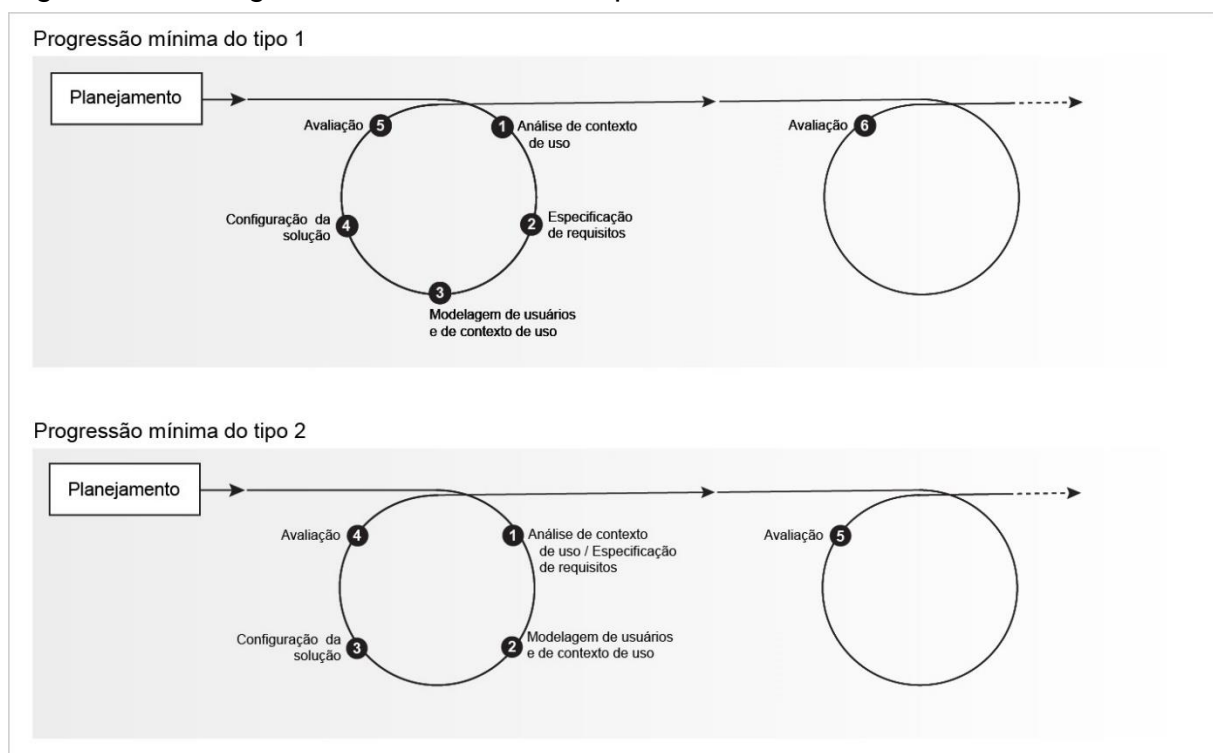
Nesse momento deve-se considerar que a obtenção de informações sobre o contexto e sobre as necessidades de usuários pode não demandar a repetição de técnicas em ciclos seguintes. Norman (2005, p. 83) (ver p.33) apontou uma diminuição na necessidade de informações ao final do projeto. Com isso, foi possível considerar que uma eficiente utilização de técnicas (contexto e usuários) no primeiro ciclo do projeto pode gerar informações suficientes para esclarecer as principais questões.

Nesses casos, a partir do ciclo 2 as etapas referentes ao contexto e usuários seriam alimentadas pelas informações adquiridas na etapa de avaliação do ciclo anterior. Essas informações servem como um aprofundamento/detalhamento das informações recolhidas já no primeiro ciclo. Ou seja, reflete-se novamente sobre o

contexto de uso e sobre os requisitos mas sem a obrigação de se utilizar uma técnica específica. Entretanto, nada impede que os profissionais repitam essas técnicas para reforçar ou confirmar detalhes ainda obscuros ao longo do processo.

O resultado dessa consideração foi que seria possível utilizar-se no mínimo 5 técnicas no primeiro ciclo e progredir com técnicas de avaliação nos ciclos seguintes, não utilizando novas técnicas de contexto e requisitos. Com isso, surgem duas formas mínimas de se progredir em um processo de DCU.

Figura 18 — Progressões mínimas de um processo de DCU



Legenda: progressões mínimas diferenciam-se pelo uso de 4 ou 5 técnicas em cada ciclo.

Fonte: O autor, 2015.

Percebe-se em relação à progressão mínima do tipo 1 que é possível avançar com as técnicas utilizando-se uma sequência de 5,6,7, etc. No caso da progressão mínima do tipo 2 avança-se utilizando-se uma sequência de 4,5,6, etc.

Para que um processo de DCU seja iterativo, é fato que ele precisa ao menos de 2 ciclos. Além disso, já foi dito que o processo de DCU termina obrigatoriamente com uma avaliação. Assim, para praticar um processo iterativo de no mínimo 2 ciclos a progressão mínima tipo 1 exige a utilização de ao menos 5 técnicas no primeiro ciclo. De forma semelhante a progressão mínima do tipo 2, precisa-se de pelo menos 4 técnicas.

Confrontou-se os dois tipos de progressões mínimas anteriores com as informações obtidas ao final da primeira frente de análise. Com isso percebeu-se que a organização de um repertório de técnicas depende de 4 variáveis a saber:

- Tipo de progressão;
- Níveis de fidelidade dos protótipos;
- Quantidade de ciclos do processo;
- Repetição ou não de técnicas de avaliação a partir do segundo ciclo.

Os tipos de progressão podem apresentar os dois estados mencionados anteriormente tipo 1 e 2. Os níveis de fidelidade dos protótipos podem corresponder a três estados: baixa fidelidade, média fidelidade e alta fidelidade. Os ciclos utilizados no processo podem apresentar quantidades variadas. Tomou-se como base o intervalo de 2 a 3 ciclos que foi o mais presente na comparação feita entre os registros dos profissionais. Por fim, quanto à repetição de técnicas de avaliação existem as seguintes possibilidades: a repetição pode não ocorrer, a repetição pode sempre ocorrer ou ela pode ocorrer uma vez.

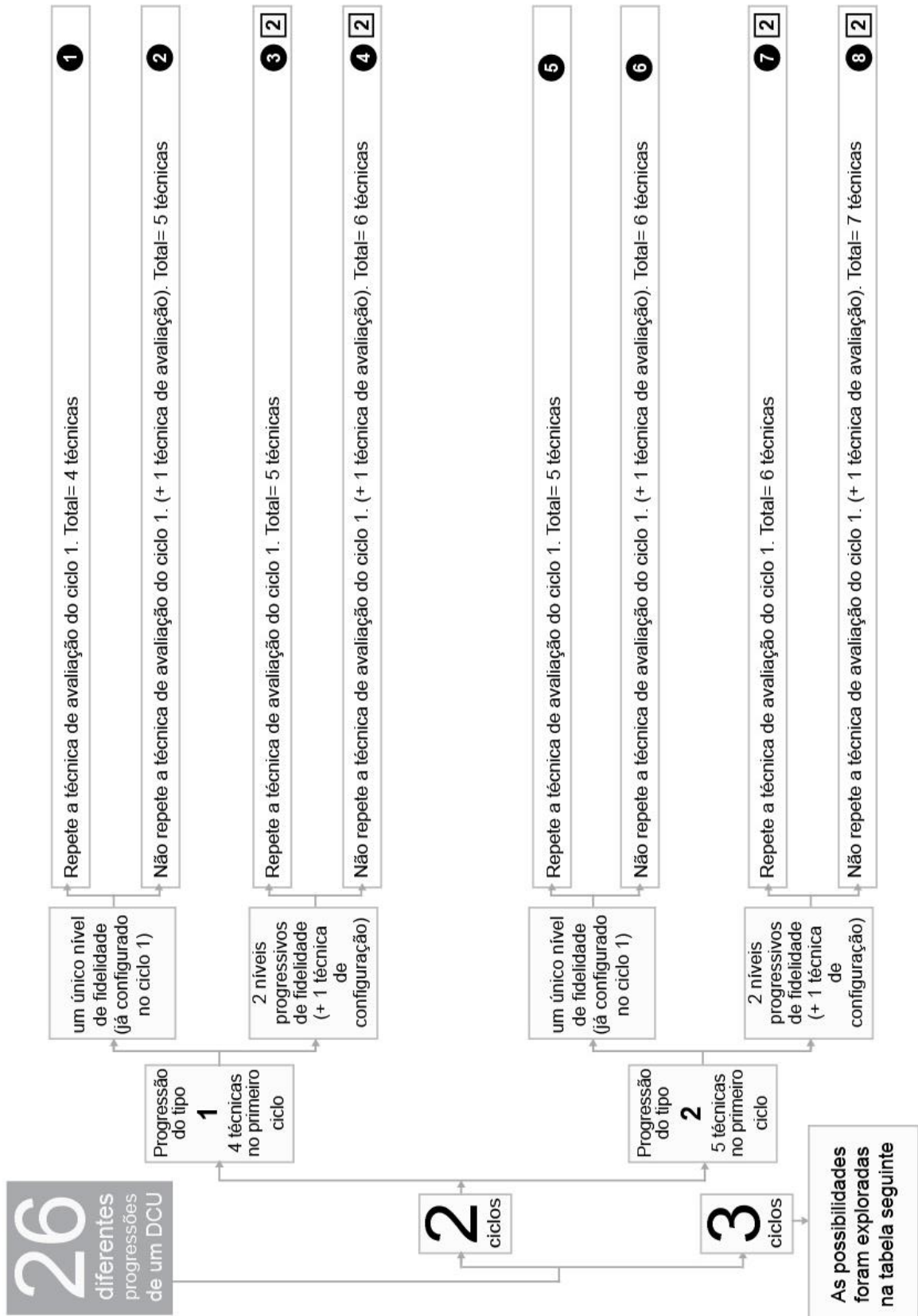
A partir dessas variáveis e seus possíveis estados, realizou-se um estudo de suas combinações que resultou na Figura 19 e Figura 20. Nela, identificou-se 26 possibilidades. Como o objetivo desse raciocínio foi sempre buscar referências de um repertório mínimo, não se considerou nesse estudo o uso de técnicas em paralelo para atingir um mesmo objetivo.

Após se mapear as 26 possibilidades confrontou-se cada uma com três importantes proposições teóricas de Nielsen (1993), Garret (2011) e Cooper, Reimann e Cronin (2007) que foram melhor trabalhadas na seção 6.6.6.4.

Analisando as combinações possíveis de técnicas concluiu-se que apenas uma faixa consegue atender às recomendações dos três autores. Observando-se a Figura 19 e a Figura 20 pôde-se extrair outras informações que foram detalhadas após a conclusão da exposição da terceira e próxima frente de análise.

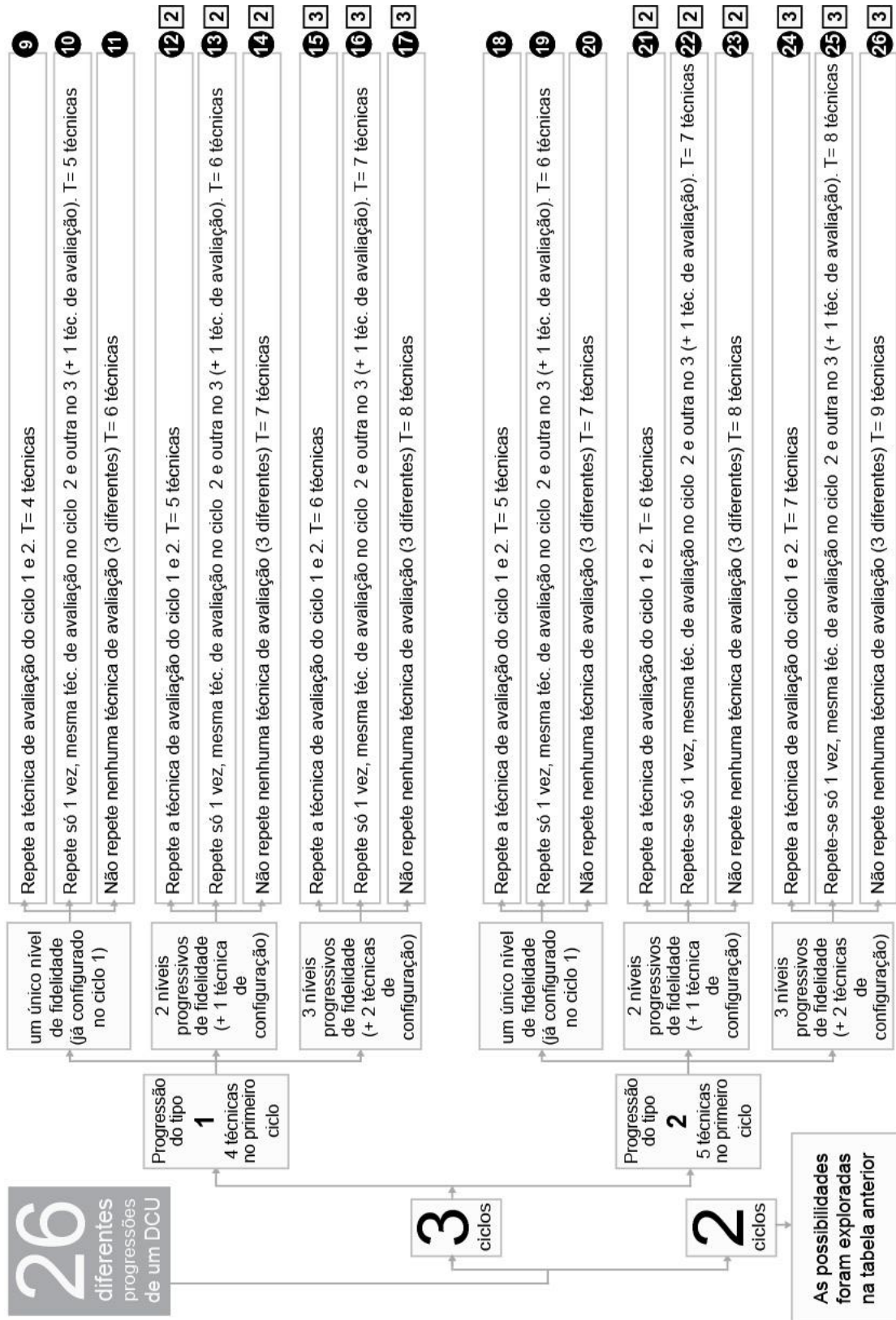


Figura 19 —Progressões de um processo de DCU feitas com 2 ciclos



Legenda: os círculos com números indentificam a combinação e os quadrados com números indicam a quantidade de proposições teóricas possível dentre as feitas por Nielsen (1993), Garret (2011) e Cooper, Reimann, Cronin (2007).  
Fonte: O autor, 2015.

Figura 20 — Progressões de um processo de DCU feitas com 3 ciclos



Legenda: os círculos com números indentificam a combinação e os quadrados com números indicam a quantidade de proposições teóricas possível dentre as feitas por Nielsen (1993), Garret (2011) e Cooper, Reimann, Cronin (2007).

Fonte: O autor, 2015.

### 6.6.6.3 Frente 3: “quais” e “quando” usar técnicas

Por fim, uma terceira frente de análise investigou a questão de como selecionar as técnicas para o repertório de um projeto. Analisou-se os gráficos resultantes do *Card Sorting* em relação à distribuição das técnicas pelos objetivos de projeto. Os resultados mostraram que, para algumas etapas propostas como categorias, nitidamente observou-se um grupo de técnicas que se destacou na opinião dos profissionais.

A grade de padrões mostrou as técnicas mais utilizadas para cada categoria de objetivos. Ela também revelou as técnicas menos utilizadas e alguns motivos. Para analisá-las utilizou-se como critérios três faixas de percentuais das classificações que determinada técnica obteve em uma determinada categoria.

- Acima de 50% de classificações;
- Acima de 33% de classificações;
- Acima de 25% de classificações.

Os gráficos relativos aos objetivos de “planejar o processo”, “configurar a solução”, “avaliar a solução antes do lançamento” e “avaliar a solução depois do lançamento” apresentaram um aspecto de “escada”, ou seja, o conjunto das técnicas mais classificadas surge em um patamar bem maior que as técnicas que tiveram uma quantidade média de classificações.

Ficou visível nesses gráficos um “degrau” caracterizando diferentes patamares numéricos. Percebeu-se que as técnicas do primeiro patamar possuíam o dobro ou mais de classificações registradas pelas técnicas do segundo patamar.

Avaliação do dendograma forneceu informações sobre um trio de técnicas que obteve um nível de concordância significativo entre os profissionais. O trio de técnicas questionário de perfil, grupo focal presencial e grupo focal virtual atingiu 57% de concordância.

Três outros pares se destacaram com percentuais pouco abaixo de 52% de concordância. O primeiro par foi o teste de usabilidade com protótipo de alta fidelidade (técnicas utilizadas para se obter requisitos dos usuários). O segundo par foi composto pela entrevista contextual e pela observação de usuários, utilizadas para analisar o contexto de uso. No terceiro par, o *card sorting on-line* e o *card*

*sorting* presencial foram sugeridos para entendimento a especificação de requisitos dos usuários.

Uma terceira faixa foi composta por outros pares de técnicas que obtiveram 48% de concordância. O primeiro foi composto pela combinação da técnica esboço e a técnica de protótipo de papel (apontados para a configuração da solução). O segundo par composto pelas técnicas de personas e cenários utilizadas para especificação de requisitos

Por fim uma quarta faixa que apresentou 43% de concordância sendo composta pelo o par de técnicas questionário de satisfação e análise de métricas (utilizados para avaliar o produto após o seu lançamento).

Sintetizando os resultados acima apresentados pelo dendograma, percebeu-se que existem pares de técnicas significativos para cada um dos 4 objetivos de um DCU propostos pela ISO 13407. Além disso, também se identificou um par equivalente ao quinto objetivo (Segmentação/ modelagem do usuário) adicionado pela presente pesquisa:

- Contexto de uso;
- Obtenção de requisitos dos usuários;
- Segmentação/ modelagem do usuário
- Configuração;
- Avaliação.

Combinou-se informações oriundas de outros levantamentos realizados sobre técnicas de DCU. No primeiro, realizado por Dwivedi; Upadhyay; Tripathi, (2012), uma revisão de literatura tabulou as técnicas considerando as seguintes características:

1. Custo;
2. Tipo de informação gerada (estatística ou não);
3. Uso em fases iniciais do processo (Design e Requisitos dos usuários);
4. Tempo necessário;
5. Fase/objetivo do DCU;
6. Número de *stakeholders* envolvidos;
7. Dependências funcionais;
8. Área de aplicação.

O segundo estudo utilizado foi o de Maguire (2001) que forneceu informações sobre o tempo mínimo para executar uma determinada técnica e também o tempo típico geralmente gasto com a execução da técnica, ambos medidos em dias. O cruzamento das informações originadas do *card sorting* e dos estudos anteriores permitiu a criação da Tabela 28 de referência que sintetizou o acúmulo de conhecimento sobre como se escolher uma técnica de DCU a partir da união desses estudos.

Tabela 28 — Cruzamento dos levantamentos sobre técnicas de DCU (Parte 1)

Características da técnica															
Técnicas (Parte 1)	Moura (2015)					Dwivedi et al. (2012)				Maguire (2001)		Início	Meio	Fim	
	Frequência por objetivos					Cenário restritivo	Custo	Tempo gasto	Participantes	Tipo de informação	Tempo mínimo para executar em dias				Tempo típico de execução em dias
	Contexto de uso	Requisitos dos usuários	Modelar	Configurar	Avaliar										
Entrevista contextual	Alta	Baixo	-	-	-	Médio	Médio	Médio	Varia	Quali Quanti	-	-	•		
Observação de campo	Alta	Baixo	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	•		
Questionário de perfil e uso	Médio	Médio	-	-	-	-	Bom	Alto	Varia	Quanti	6	15	•		
Análise da tarefa	Médio	Baixo	-	-	-	-	Médio	Médio	5	Quali Quanti	6	15	•		
Análise de competidores	Médio	Baixo	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	•		
Identificar <i>stakeholders</i>	Baixo		-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	•		
Análise de contexto de uso	Baixo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	•		
Diários	Baixo	Baixo	-	-	-	-	-	-	-	-	8	15	•		
Cenário de uso	Baixo	-	Alta	-	-	-	-	-	-	-	3	6	•	•	
<i>Card Sorting</i>	-	Alta	-	Alta	-	Baixo	Alto	Bom	10-20	Quanti	2	3	•		
Entrevistas	-	Médio	-	-	-	Baixo	Bom	Bom	varia	Quali	5	8	•		•
Personas	-	-	Alta	-	-	-	-	-	-	-	1	2	•	•	
Esboço	-	-	-	Alta	-	-	-	-	-	-	-	-		•	
Protótipo de papel	-	-	-	Alta	-	Médio	Médio	Médio	5-7	Quali Quanti	2	4		•	
Protótipo de alta	-	-	-	Médio	Alta	Médio	-	-	-	-	8	12		•	•
<i>Brainstorm</i>	-	-	-	Médio	-	-	-	-	-	-	2	3	•	•	
Teste de usabilidade moderado	-	-	-	Baixo	Alta	Alta	Médio	Médio	5-12	Quali	10	16		•	•
Teste beta	-	-	-	-	Médio	-	-	-	-	-	-	-			•
Inspeção preventiva de erros	-	-	-	-	Médio	-	-	-	-	-	-	-		•	•
Inspeção de Ergonomia	-	-	-	-	Baixo	-	-	-	-	-	-	-		•	•

Legenda: cores mais intensas indicam um destaque da técnica para determinado aspecto.

Fonte: O autor, 2015.

Tabela 29 — Cruzamento dos levantamentos sobre técnicas de DCU (Parte 2)

Características da técnica															
Técnicas (Parte 2)	Moura (2015)					Cenário restritivo	Dwivedi et al. (2012)				Maguire (2001)		Início	Meio	Fim
	Frequência por objetivos						Custo	Tempo gasto	Participantes	Tipo de informação	Tempo mínimo para executar em dias	Tempo típico de execução em dias			
	Contexto de uso	Requisitos dos usuários	Modelar	Configurar	Avaliar										
Comitê de usuário/ <i>workshops</i>	-	-	-	-	Baixo	?	-	-	-	-	3	6		•	•
Avaliação heurística	-	-	-	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	3-5	Quanti	2	3		•	
Grupo focal		Alta					Alto	Baixo	6-12	Quali	8	14	•		
Análise de métricas		Baixo			Baixo		Baixo	Baixo	0	Quanti	-	-	•		
Revisão de especialista	-	-	-	-	-	-	Baixo	Baixo	3-5	Quanti	-	-		•	•
<i>Guided walkthrough</i>	-	-	-	-	-	-	Médio	Médio	1-4	Quali Quanti	-	-		•	
Análise de contexto de uso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	•		
Análise de <i>stakeholder</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1	•		
Análise de custo/benefício sobre usuários	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	•		
Design paralelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	•		
Mapeamento de tarefas e funções	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	•		
Alocação de funções	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10	•		
Listagem dos requisitos: usuários, usabilidade e organização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	•		
Diretrizes e padrões de Design	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5		•	
<i>Storyboard</i>	-	-	-	Baixo	-	-	-	-	-	-	4	6		•	
Diagrama de afinidade	-	-	-	Baixo	-	-	-	-	-	-	2	3		•	
Prototipação mágico de Oz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	12		•	
Prototipação organizacional	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8		•	
Teste assistido com especialista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9		•	•
Questionário de satisfação	-	-	-	-	Alta		-	-	-	-	2	4			•
Acessando a carga de trabalho cognitiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8		•	
Incidente crítico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	10			•
Entrevistas pós-experiência	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4			•

Legenda: cores mais intensas indicam um destaque da técnica para determinado aspecto.

Fonte: O autor, 2015.

#### 6.6.6.4 Síntese sobre o repertório de técnicas

Para interpretar os resultados obtidos ao se comparar as 26 possibilidades de se praticar um DCU recorreu-se a três proposições teóricas feitas pelos seguintes autores: Cooper, Reimann e Cronin (2007), Garret (2011) e Nielsen (1993).

Na proposta de Cooper, Reimann e Cronin (2007) existe o cuidado de se realizar uma etapa de configuração inicial da solução em desenvolvimento, utilizando-se níveis de fidelidade baixos (esboços de tela). O autor nomeia essa etapa de “*design framework*” e justifica seu uso afirmando que esse cuidado mantém o foco dessa exploração inicial sobre a solução nos objetivos e requisitos dos usuários.

A segunda proposta que deve ser considerada é a de Garret (2011) (ver 2.5.2.1.2) que descreveu uma progressão do projeto através de sucessivos planos que afetam a experiência do usuário. Esses planos evoluem ao longo do tempo e a solução adquire cada vez mais concretude. Segundo o autor problemas acontecem quando o projetista toma decisões sobre planos mais concretos sem que estejam alinhadas com as decisões já feitas em planos anteriores mais abstratos.

Percebe-se então que pelo menos 2 níveis de fidelidade devem existir na proposta do autor.

Então, como os diferentes níveis de fidelidade poderiam colaborar? Um processo de projeto que se utiliza de protótipos em níveis de fidelidade progressivos permite tomar as decisões e avaliá-las seguindo progressão proposta por Garret (2011).

Segundo Garret (2011, p. 107) (ver Figura 9) existem três planos que correspondem a etapas de configuração do produto: a estrutura, esqueleto e a superfície. No seu livro o autor apontou que no plano “esqueleto” são produzidos os *wireframes* com diferentes níveis de fidelidade, podendo variar de rascunhos a lápis com notas incluídas a representações do layout da página desenhadas de forma simples apenas com linhas. Ao descrever o plano de superfície o autor abordou questões como cores tipografias, grades de layout que representam uma configuração da solução num nível alto de fidelidade.

A terceira proposta foi feita por Nielsen (1993) que indicou para um projeto dirigido a melhoria da usabilidade uma quantidade mínima de dois ciclos.



As 26 possibilidades foram confrontadas com as três propostas teóricas (NIELSEN, 1993), (COOPER; REIMANN; CRONIN 2007), (GARRET, 2011) e verificou-se qual dentre dessas combinações permitiam incluir esses conhecimentos.

Verificou-se que com 4 técnicas é possível realizar um processo de Design Centrado no Usuário com limitações. Para se aplicar a modelagem dos usuários no processo acaba-se por necessariamente limitar o uso das técnicas de duas maneiras. Primeiro é preciso utilizar uma única técnica tanto para entender/especificar o contexto de uso como para entender/especificar as necessidades dos usuários. Em segundo lugar, precisa-se repetir a mesma técnica utilizada no primeiro ciclo para se avaliar a solução. Não é possível apresentar a solução em mais de um nível de fidelidade. Essa conclusão é reforçada pelos resultados do *card sorting* que apontaram a quantidade de 4 técnicas como a mais utilizada pelos profissionais no cenário de projeto restritivo. Além disso, apenas seria possível contemplar a proposição de Nielsen (1993).

A combinação de número 1 da Figura 19 representa a possibilidade mais restritiva de se utilizar 4 técnicas em um repertório mínimo.

Entretanto o uso de 5 técnicas permite um processo menos limitado de DCU por isso foi sugerido por esse estudo como um repertório mínimo. Vale lembrar o comentário feito pelo Participante 18 (ver 5.3.2.1) sobre as etapas do seu processo no *card sorting*: “apesar de ter incluído mais de uma técnica a cada etapa do processo, normalmente eu preciso utilizar apenas uma técnica para cada etapa para agilizar o processo”.

O intervalo de 5 a 7 técnicas representou uma quantidade interessante para processo de Design Centrado no Usuário. Essa quantidade permite realizar diferentes estratégias. Dentre elas pode-se priorizar a aplicação de diferentes técnicas de avaliação e apenas se realizar dois ciclos; ou buscar uma maior quantidade de validações através de três ciclos, finalizados através da repetição de técnicas de avaliação. As combinações 3,4,7,8 da Figura 19 somadas as combinações 12, 13, 14 e 15 da Figura 20 representam bem a situação acima. Destaca-se que apenas a combinação 15 permite a adoção das propostas dos três autores anteriores (NIELSEN, 1993), (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007), (GARRET, 2011).

Deve-se ter em mente que um intervalo entre 7 a 9 técnicas permite um processo mais rico e completo como é o caso das combinações 16, 17, 24, 25 e 26

da Figura 20. Ao se utilizar 9 técnicas é possível maximizar os melhores estados das variáveis envolvidas no processo. Isso significa utilizar uma técnica específica para entender e especificar o contexto de uso e outra específica para entender e especificar as necessidades dos usuários. Também significa que é possível se apresentar a evolução da solução proposta em três níveis progressivos de fidelidade combinados com três tipos de avaliações diferentes, uma para cada iteração. Nesse caso, realiza-se um processo de projeto com três ciclos.

Identificou-se a combinação de número 26 da Figura 20 como a que melhor potencializa todas as variáveis, atingindo um repertório de 9 técnicas. A Figura 19 e a Figura 20 podem auxiliar também em projetos já planejados que necessitem de uma alteração na estratégia ao longo do processo. O profissional pode, a partir das 26 possibilidades, optar por um caminho diferente do pensado originalmente, mas fará essa escolha ciente de que a alteração impactará em um processo mais ou menos alinhado com as três propostas teóricas anteriores.

A escolha das técnicas deve ser direcionada visando-se alcançar os cinco objetivos mencionados. As informações originadas de cada técnica precisam obedecer a uma progressão lógica. No primeiro ciclo, as técnicas de entendimento/especificação do contexto e das necessidades dos usuários antecedem às técnicas de modelagem. Essas, por sua vez, devem anteceder as de configuração que por sua vez antecedem as técnicas de avaliação. O encadeamento continua válido para os ciclos seguintes mas observa-se que em função de resultados nos ciclos anteriores pode-se não repetir técnicas de análise de contexto e de coleta de requisitos dos usuários.

A partir da avaliação da combinação das quantidades e objetivos apresentados acima, os profissionais podem selecionar técnicas para o seu repertório levando em conta o contexto de projeto apresentado no briefing. Através de um planejamento pode-se selecionar cada técnica a partir de suas características (custo, tempo necessário participantes e etc.) apresentadas na Tabela 27.

Como já foi apresentado anteriormente, no CTIC, o emprego de técnicas para envolver o usuário no processo de projeto foi muito pouco utilizada até 2013, seja para a coleta de informações de suas necessidades seja para a avaliação da solução proposta. A prática desse Centro não se aproximou nem da proposta de um repertório limitado contendo apenas 4 técnicas e nem de uma aplicação de sucessivas validações combinando mais ciclos com diferentes técnicas de avaliação.

Além disso, uma fala de um profissional do Centro demonstrou claramente a falta de conhecimento que auxiliasse na seleção das técnicas (ver p.229). As informações acima evidenciaram a necessidade de aperfeiçoamento do método do CTIC, em relação à escolha das técnicas e a prática de um repertório mínimo no método.

## 6.7 Explicações rivais

À primeira vista, a abordagem de Design Participativo poderia aparentar uma explicação concorrente à hipótese que indicasse um método atualizado em relação à usabilidade. Contudo, o Design Participativo (ver 2.5.2.1.3) não representa um movimento em uma direção oposta ao envolvimento do usuário no processo de projeto. Pelo contrário, essa prática pode ser considerada um aprofundamento do envolvimento das pessoas (ver. p. 79) em um projeto que, com isso, alcança níveis mais elevados permitindo que as pessoas participem de decisões sobre a configuração do projeto (CAMARGO; FAZANI, 2014).

Uma análise superficial também poderia apontar os métodos ágeis como uma outra explicação rival. Entretanto, isso pôde ser descartado ao se aprofundar nos argumentos a seguir. Analisando-se a partir da perspectiva das componentes das variáveis da hipótese, percebeu-se exemplos na literatura indicando a aplicação de métodos ágeis que praticaram envolvimento do usuário (informativo e consultivo), fluxo iterativo, planejamento e uso de técnicas de DCU.

Com relação ao envolvimento informativo do usuário encontrou-se registros sobre a prática de questionários, definição de personas e atividades de *card sorting* (2002). Quanto ao envolvimento consultivo, percebeu-se a prática de sessões de usabilidade para avaliar o que estivesse disponível no momento: conceitos do design, esboços, *wireframes*, protótipos ou *softwares* funcionais. As duas modalidades de envolvimento acima são incluídas nas "*users stories*", etapa presente em cada ciclo do processo (BROWN, 2013, p. 156).

Não foi necessário explorar muito sobre o fluxo do processo, já que os métodos ágeis são iterativos e incrementais por natureza. O caso Melcher (2012) demonstrou que foi possível se planejar o uso de técnicas para se avaliar a usabilidade. Essa autora inclusive relatou a aplicação de um repertório específico.

Percebeu-se que os métodos ágeis têm em comum uma série de valores utilizados para dar ritmo ao processo de projeto e criar equipes mais funcionais. Contudo, eles não determinam processos e ferramentas específicas.

Atualmente existem várias iniciativas de harmonizar os métodos ágeis com a prática de UX. Como exemplos tem-se o *Scrum UX* e o *Lean UX*. Brown (2013) ainda apontou formas de harmonizar a prática de UX com métodos ágeis. Uma primeira possibilidade é o uso de trilhas diferentes para as equipes de UX e equipes de desenvolvedores. Outro recurso possível é antecipar a prática de grandes pesquisas para uma etapa anterior aos ciclos.

Brown (2013) afirmou que um time de UX consegue migrar para métodos ágeis com relativa facilidade desde que exista uma sobreposição entre um processo de DCU e os métodos ágeis. Entretanto identificou-se um ponto importante no pensamento ágil. Brown (2013) apontou que, embora quase sempre seja verdade que é possível alcançar um bom entendimento sobre os consumidores dentro dos ciclos, existem situações em que não é suficiente restringir a fase de pesquisa dessa maneira. Para esses casos específicos indica-se a realização de pesquisas fora dos ciclos.

Pode-se estabelecer uma relação dessa colocação com a fala de um entrevistado na pesquisa de campo. Esse profissional relatou ter observado entre os profissionais do mercado e profissionais que participaram de suas aulas em especializações, uma tendência de abordar as técnicas para entender as necessidades dos usuários de forma superficial. Isso ocorria por uma adaptação mal realizada aos ciclos de métodos ágeis. Vale lembrar que em sua fala ele propôs um processo iterativo, incremental mas que deve ser humano em sua essência.

Seguindo as proposições da literatura deve-se considerar que a adoção desses métodos no CTIC demandaria a criação de um ambiente propício, treinamentos e um maior conhecimento dos profissionais em relação aos princípios ágeis.

Após a análise sobre o Design Participativo e sobre as Metodologias Ágeis não se encontrou na literatura outras explanações para os problemas de usabilidade que não tenham relação com Ergonomia e Psicologia Cognitiva.

## 6.8 O processo do CTIC até 2013

Pode-se dizer que esse processo até 2013 ainda possuía características de um método AD-HOC e se assemelhava muito ao *Software development cycle* (ver 2.5.1.2). O foco do design priorizou o projeto do aspecto visceral do design (NORMAN, 2005) (ver seção 1.1).

Confirmou-se a premissa adotada no início do estudo sobre a defasagem do método do CTIC através de duas perspectivas. Primeiro, os problemas de usabilidade ocorridos no CTIC foram bem compatíveis com os problemas já registrados na década de 90 na *Web*, quando ainda não havia a consciência da relação entre método e a usabilidade. Nessa época, os problemas de usabilidade tiveram muito destaque e impulsionaram pesquisadores e projetistas a buscar soluções como por exemplo as práticas baseadas em DCU.

A literatura apontou que, a partir da década de 90, profissionais alteraram essas práticas adotando diferentes métodos e técnicas na busca da solução para esses problemas. Por exemplo, Norman (2002) e Kuniavsky (2003) a partir da década de 2000 publicaram livros com suas propostas. Outros autores evidenciaram um processo na história do design que deslocou o foco dos produtos para os usuários que passaram a ocupar a “parte central” no processo de projeto (DANTAS, 2010).

Conforme registrado anteriormente (ver seção 3.2), vale ressaltar que tanto o Portal Fiocruz (proposta de projeto para a versão 2012) como a Intranet Fiocruz (no ar desde 2009 até a realização desse estudo) apresentaram problemas de usabilidade relacionados à arquitetura de informação. Nielsen (2009) (ver 1.4.2.3) já apontou que a área da arquitetura de informação pode ser uma fonte conhecida de problemas de usabilidade através de um ranking dos 10 mais frequentes. A busca problemática apresentada pelo Portal em 2012 (ver seção 3.2) também já havia sido mencionada por Nielsen (2011a) como o primeiro item da lista dos 10 mais frequentes problemas de usabilidade.

A segunda perspectiva que corroborou com a defasagem foi o fato do processo de projeto utilizado nesse Centro até 2013 ter contrastado muito tanto com as proposições teóricas quanto com as informações obtidas nas três técnicas da pesquisa de campo: entrevistas, questionário e *card sorting*. O uso de um fluxo

linear do processo, pouco envolvimento do usuário e a rara utilização de técnicas de DCU foram as características do método utilizado no CTIC que divergiram das práticas externas. Esse quadro contrariou fundamentos da teoria que apontam para a necessidade de uma abordagem específica para se projetar o comportamento (NORMAN, 2005) (ver 1. ).

Um bom exemplo dessa falta de abordagem, foi verificado pelas entrevistas que indicaram que os profissionais do CTIC não possuíam pontos de validação com o usuário no processo de projeto (ver Tabela 16) sendo a validação apenas compreendida sob o ponto de vista do demandante do projeto (ver Tabela 17).

Embora tenha-se percebido divergência no campo da prática, as visões dos profissionais internos e externos ao Centro convergiram em dois pontos. Tanto a maioria dos profissionais do CTIC como a maioria dos profissionais externos concordaram que há relação entre método e usabilidade e que em linhas gerais um mesmo método pode ser aplicado a diferentes produtos digitais.

Os trabalhos de Vredenburg *et al.*, (2002) (ver Tabela 7) apontaram que projetistas consideravam que as técnicas de Design Centrado no Usuário iriam ter mais importância nos cinco anos seguintes. No ano de 2002, a maioria dos profissionais de uma amostra que continha profissionais dos Estados Unidos e Europa, já considerava que as técnicas de DCU aprimoravam a utilidade e a usabilidade do produto.

Percebeu-se que as práticas do CTIC não acompanharam essas mudanças pois não absorveram os conhecimentos publicados e praticados pelos profissionais de outros países desde o início dos anos 2000, o que configurou um quadro de defasagem significativa. Além da usabilidade também foram observados alguns aspectos negativos como por exemplo, a existência de retrabalho no processo (ver Tabela 15). Em síntese, até aproximadamente 2013, faltou uma abordagem para o projeto comportamental dos produtos (NORMAN, 2005).

Percebeu-se muitos contrastes ao se comparar o método utilizado no CTIC com o utilizado pelo profissional 12 (ver Tabela 27) que informou obter os melhores resultados de usabilidade no questionário praticando um método alinhado com a proposta de DCU. Por outro lado, o método do CTIC assemelhou-se com o utilizado por 2 praticantes que informaram, através do questionário, alcançar os piores casos de usabilidade registrados.

É justo mencionar que o CTIC não é o único lugar com um processo de projeto defasado. Cooper, Reimann e Cronin (2007) na época já indicaram que muitas empresas ainda não possuíam um processo de DCU adequado. Os resultados qualitativos do questionário apontaram que profissionais externos indicaram ter desenvolvido projetos com processos defasados em suas empresas nos últimos três anos.

O profissional 1 (ver 5.3.1.2) apontou na resposta do questionário um processo influenciado pela área de tecnologia que se alinhou com relatos feitos por Cooper, Reimann e Cronin (2007). O profissional 2 apontou a falta de entendimento de sua empresa sobre a importância dos processos de UX. O profissional 14 e o 16 fizeram uma crítica à mentalidade atrasada das empresas (anos 90). Mesmo assim, ficou claro que a maioria dos designers já absorveu na sua prática métodos mais adequados à usabilidade.

Levando-se em conta os problemas descritos anteriormente (ver 3.2), as especificidades dos produtos projetados no CTIC e os resultados da pesquisa propõe-se que três técnicas de DCU devam ser frequentemente consideradas como boas alternativas em um processo de projeto: *personas*, *card sorting* e testes de usabilidade. A Fiocruz tem como particularidade o projeto de produtos que se destinam à população brasileira, não possuindo assim um “único usuário”. Isso gera um desafio (BUIE; MURRAY, 2012) que para ser enfrentado, demanda o acréscimo de mais um objetivo aos quatro propostos pela ISO 13407: “modelagem de perfis de usuários e contextos de uso”.

Esse objetivo é alcançado com o uso de técnicas como “**personas**” e “**cenários de uso**” que produzem informações úteis e reutilizáveis ao longo do processo. Essas técnicas fazem uma ponte entre a fase de “descoberta” e as fases de configuração e de avaliação do projeto.

Outro aspecto a se considerar é a complexidade presente em produtos como o Portal Fiocruz e Intranet Fiocruz que demandam processos mais estruturados para auxiliar tanto os designers como um conjunto multidisciplinar de profissionais envolvidos. Como visto anteriormente (NORMAN, 2011) (ver 1.2), o DCU é recomendado para enfrentar o desafio de se projetar produtos complexos.

Uma última particularidade do ICICT/Fiocruz é que ocorrem projetos de produtos que disponibilizam grandes quantidades de informação como o Portal Fiocruz e a Intranet da Fundação. Nesses casos, a prática da técnica *card sorting* é

indicada para se atingir melhores resultados na arquitetura de informação dos produtos.

Por fim, o acúmulo de conhecimento sobre a usabilidade na literatura e na prática apontam que os testes de usabilidades são fundamentais para uma eficaz avaliação do uso.

O caso do CTIC caracterizou-se como um caso típico registrado na História da *web* e por isso não foi necessário realizar um estudo de caso tradicional.

## 6.9 Melhorando o método do CTIC

Para alcançar o terceiro e último objetivo específico dessa pesquisa, foi preciso responder a pergunta: **que melhorias poderiam ser adotadas nos métodos e técnicas de projeto no CTIC visando oferecer produtos com mais usabilidade na web?**

Propõe-se que CTIC invista em um método de projeto que utilize uma abordagem sistematizada de Design Centrado no Usuário praticando um envolvimento mínimo do usuário traduzido por uma **combinação do envolvimento informativo** (coleta de informações) **com o envolvimento consultivo** (avaliação e testes). Levando-se em conta a natureza dos produtos dirigidos à população, numa perspectiva de médio a longo prazo, o acréscimo do **envolvimento participativo** aos tipos de envolvimento anteriores pode ser considerado bem interessante.

**O fluxo dos projetos deve ser mais iterativo.** Pensando na usabilidade, devem ocorrer no mínimo dois ciclos. Ao fim de cada ciclo, deve existir uma etapa de avaliação ou teste que envolva diretamente pessoas com perfis representativos dos futuros usuários. As informações e conhecimentos originados dessas avaliações devem ser incorporados ao projeto, dando continuidade ao processo de configuração do produto, seguindo as características básicas de um Design Centrado no Usuário proposto por Norman (2005) (ver citação p. 33).

Dois cuidados devem ser tomados em relação à iteratividade. Primeiro, ao se combinar a iteratividade com um processo incremental, deve-se verificar se a prática exagerada de muitos ciclos não acarretará em um uso superficial das técnicas originadas na Ergonomia. O segundo cuidado é que muitos ciclos também podem



resultar em uma interface compostas por partes que no final do projeto não se integram.

Em **relação às técnicas** sugere-se a prática de uma **fase inicial para se planejar o repertório** de técnicas que será utilizado para garantir a usabilidade do produto. Esse planejamento deve ocorrer após o entendimento do problema a ser resolvido e levar em consideração o prazo, recursos e usuários disponíveis. Em função dos seus produtos deve-se considerar frequentemente o uso das técnicas *card sorting* para a arquitetura de informação e da técnica de personas para a modelagem de usuário. Além disso, os testes de usabilidade, consagrados pela literatura e pela prática, também devem ser aplicados para evitar que não seja apenas considerada a validação por parte do demandante do projeto.

É importante que o processo de projeto do Centro acompanhe a tendência identificada na literatura **em direção do conceito da Experiência do Usuário**. Em um futuro próximo, a aplicação de técnicas deve extrapolar o entendimento tradicional sobre a usabilidade e conseguir também recolher informações e avaliar requisitos ligados ao prazer e às emoções dos usuários ao longo da interação.

## CONCLUSÃO

A relação causal existente entre o método de projeto praticado e o resultado final de usabilidade do produto foi intensamente evidenciada pelos registros feitos por autores sobre os primeiros anos da História da *Web*; pela proposta de um processo de DCU que vem aplicando conhecimentos científicos da Ergonomia e Psicologia Cognitiva; e pelos resultados da pesquisa de campo desse estudo.

Diante da verificação da relação acima, entendeu-se que, assim como os produtos físicos, os projetos de produtos digitais interativos também necessitam de uma abordagem específica para cuidar da qualidade do uso. Isso tem sido feito aplicando-se conhecimentos originados principalmente da Ergonomia através de métodos e técnicas adequadas.

Atualmente a sistematização que melhor traduz a aplicação desses conhecimentos é o Design Centrado no Usuário que vem sendo praticado oferecendo aos projetistas uma estruturação para enfrentar a complexidade dos produtos digitais na busca pela usabilidade, principalmente no que diz respeito ao desafio de se projetar interações bem mais complexas que os produtos físicos.

O Design Centrado no Usuário demonstrou ser um processo de projeto sintonizado com a tendência de evolução que o método de design vem apresentando ao longo da história em direção as seguintes características: mais prescritivos, mais cíclicos, e com mais presença de *feedbacks*.

O aspecto prescritivo ficou por conta da necessidade de se atingir alguns objetivos específicos. Os ciclos são evidentes na essência da proposta. E a importância dos *feedbacks* foi percebida através das sucessivas avaliações que geram informações sobre o refinamento da solução.

Um processo de design centrado no usuário atualizado precisa considerar a evolução do entendimento de uma boa interação que implica na incorporação do conceito da experiência do usuário. Na prática deve-se executar um processo que aplique técnicas tanto para obter informações sobre a performance do uso como para avaliar questões ligadas ao prazer e à emoção etc.

Nos últimos anos, compreendeu-se que atender apenas às necessidades ergonômicas não era mais suficiente pois é preciso se atingir um novo patamar (Hedonomia) na hierarquia dessas necessidades. Desde então busca-se

incrementar a prática projetual com técnicas que se preocupem com a qualidade da Experiência do usuário. Essa evolução parte do DCU tradicional e pode combinar outros ingredientes como os valores propostos pelos Métodos Ágeis ou a prática de envolvimento do usuário ainda maior através de técnicas típicas do Design Participativo.

Os problemas observados no CTIC foram bem compatíveis com os já relatados no passado por autores que apontam o DCU como solução para a usabilidade. A premissa da defasagem do método foi verificada e a ocorrência de problemas de usabilidade no CTIC configurou-se como um caso típico de falta de abordagem adequada para se projetar o aspecto comportamental do design. Foi possível apontar uma série de melhorias para o processo de projeto no CTIC (ver 6.9).

Constatou-se que a hipótese proposta estava na direção certa para exemplificar um método adequado à usabilidade. Todas as componentes das variáveis inicialmente propostas apresentaram-se relevantes, contudo para traduzir um método mais atualizado e sintonizado com os resultados desse estudo, foi necessário complementá-la incluindo mais uma componente: **o planejamento das técnicas de DCU.**

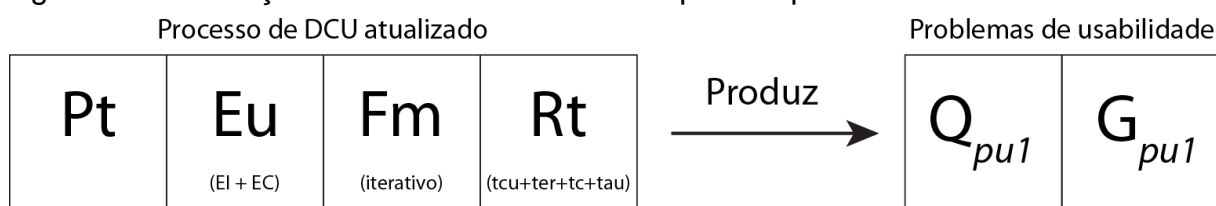
Sobre a variável independente “método de projeto”:

- Pt= planejamento do uso de técnicas de DCU com base nas condições de prazo, recursos, acesso aos usuários e tipo da demanda.
- $Eu_{(EI + EC)}$  = no mínimo a combinação de envolvimento informacional (EI) com o envolvimento consultivo (EC) dos usuários;
- Fm = método com um fluxo que utiliza sucessivas iterações;
- Rt = repertório de técnicas que contemple técnicas para analisar o contexto de uso, especificar requisitos de uso, modelar os usuários, configurar e avaliar o uso;

Sobre a variável dependente “usabilidade”:

- $Q_{pu1}$  = ocorrência de menor quantidade de problemas de usabilidade;
- $G_{pu1}$  = ocorrência de menor gravidade nos problemas de usabilidade.

Figura 21 — Relação final entre os elementos que compõem as variáveis



Fonte: O autor, 2015.

Outro ponto de atualização da prática de DCU percebido foi uma maior sistematização proposta para utilizar os requisitos do projeto. Vários autores (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007), (KUNIAVSKY, 2003), (SAFFER, 2007), (GARRET, 2011) apontam a necessidade de se modelar ou segmentar esses requisitos antes de se configurar uma proposta de solução.

Verificou-se com esse estudo que, embora constituam uma pequena minoria, ainda existem profissionais ou equipes que não se utilizam dos conhecimentos disponíveis dirigidos à melhoria do uso dos produtos. Ainda hoje, são negligenciados conhecimentos há muito consolidados e já bem adaptados à necessidade da indústria como a prática de testes de usabilidade (ver 6.4.4). Percebeu-se que isso deve-se em parte aos constantes desafios de falta de tempo e recursos, mesmo assim foram identificados casos onde a cultura da empresa e o próprio desconhecimento sobre métodos e técnicas produzem como resultado uma usabilidade ruim.

Identificou-se como uma limitação desse estudo a pequena oferta de técnicas de planejamento ao se realizar o *card sorting* com os participantes pois percebeu-se que faltaram técnicas típicas de planejamento.

Como desdobramentos dessa pesquisa sugere-se colocar em prática a proposta acima de DCU através de experimentos em casos reais de projeto que permitam ao final do processo realizar avaliações mais precisas sobre a quantidade de problemas de usabilidade e sobre a gravidade apresentada por esses problemas nos projetos que seguirem as recomendações desse estudo.

Outra possibilidade é se investir em estudos sobre duas frentes em relação ao uso de novas técnicas. Na primeira deve-se expandir o DCU tradicional com o uso de técnicas (requisitos e avaliação) que permitam um projeto direcionado para a Experiência do usuário. Na segunda a exploração deve se direcionar ao uso de técnicas que ampliem a participação do usuário no processo de DCU através do Design Participativo.

## REFERÊNCIAS

- ALBERT, B. *How to shop for unmoderated usability testing tools* [artigo em sítio especializado] 25 ago. 2010. Disponível em: <<http://johnnyholland.org/2010/08/how-to-shop-for-unmoderated-usability-testing-tools/>>. Acesso em: 16 abr. 2015.
- \_\_\_\_\_. *Essential tools for finding and fixing customer experience problems* [apresentação de slides]. Bentley University - Estados Unidos, 2012. Disponível em: <<http://www.bentley.edu/centers/user-experience-center/expertise/presentations-and-papers>>. Acesso em: 3 set. 2014.
- ALBERT, W.; TULLIS, T. *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. 2. ed. Waltham: Morgan Kaufmann Publishers, 2013.
- BARBOSA, F. V. V. T. et al. Design e agile: análise da metodologia xplus. *InfoDesign: Revista Brasileira de Design da Informação*, v. 9, n. 3, p. 153-159, 2012
- BARROS, G.; COSTA, C. Z. Aprendendo com o desenho industrial: uma análise de metodologias aplicadas ao design de interação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR, , 10., 2010, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: [s.n.], 2010.
- BEVAN, N. What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods. In: UXEM'09 WORKSHOP, INTERACT 2009, 2009 Uppsala. *Anais eletrônicos...* Uppsala: [s.n.], 2009. Disponível em: <[http://nigelbevan.com/papers/What\\_is\\_the\\_difference\\_between\\_usability\\_and\\_user\\_experience\\_evaluation\\_methods.pdf](http://nigelbevan.com/papers/What_is_the_difference_between_usability_and_user_experience_evaluation_methods.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2014.
- BRAUN, E. Lean/agile methods for web site development. *Online*, p. 58, sept.- oct. 2005. Disponível em: <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA135468216&v=2.1&u=capex58&it=r&p=AONE&sw=w&asid=441e1c677a024b6a907f4d73d97e0c98> Acesso em: 25 mar. 2014.
- BROWN, D. *Agile user experience design: a practitioner's guide to making it work*. 1. ed. Waltham: Morgan Kaufmann, 2013.
- BUIE, E.; MURRAY, D. *Usability in government systems: user experience design for citizens and public servants*. Waltham: Morgan Kaufmann Publishers, 2012.
- CAMARGO, L. S. De A.; FAZANI, A. J. Explorando o design participativo como prática de desenvolvimento de sistemas de informação. In: *CID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, v. 5, n. 1, p. 138-150, mar-ago. 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/64103>>. Acesso em: 5 jul. 2014.
- CARDOSO, G. Desenvolvimento ágil de um produto web sob a ótica do design da experiência do usuário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 9., 2010, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Blücher, 2010. p. 5721–5733.

COELHO, L. A. L. (Org.). *Conceitos-chave em design*. Rio de Janeiro: Editora Novas idéias, 2011.

COOPER, A.; REIMANN, R.; CRONIN, D. *About face 3: the essentials of interaction design*. Indianapolis: Wiley Publishing, 2007.

CORRÊA, G. R.; CASTRO, M. L. A. C. O pensamento complexo de Edgar Morin e o design. *Estudos em Design*, v. 21, n. 1, p. 1–15, 2013.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. *Ergonomia e usabilidade: conhecimento, métodos e aplicações*. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010.

DANTAS, D. Procedimentos projetuais para o design centrado no usuário aplicados ao ensino de projeto de produto. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN*, 9., 2010, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Blücher, 2010. p. 2638–2646.

DWIVEDI, S. K. D.; UPADHYAY, S.; TRIPATHI, A. K. A working framework for the user-centered design approach and a survey of the available methods. *International Journal of Scientific and Research Publications*, v. 2, n. 4. p. 1-8. 2012. Disponível em: <[http://www.ijsrp.org/research\\_paper\\_apr2012/ijsrp-apr-2012-05.pdf](http://www.ijsrp.org/research_paper_apr2012/ijsrp-apr-2012-05.pdf)>. Acesso em: 4 maio. 2014.

FREITAS, R. F. De; COUTINHO, S. G.; WAECHTER, H. Da N. Análise de metodologias em design: a informação tratada por diferentes olhares. *Estudos em Design*, v. 21, n. 1, p. 1-15, 2013. Disponível em: <<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/21785/21785.PDF>>. Acesso em: 8 mar. 2014.

GARRET, J. J. *The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond*. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.

GASPERINI, R.; SILVA, J. C. P. Da; CAMAROTTO, J. A. Design participativo aplicado à ergonomia: estudo de caso. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN*, 6., 2011, Lisboa. *Anais...* Lisboa: [s.n.], 2011.

GOTHELF, J. *Lean ux: applying lean principles to improve user experience*. 1. ed. Sebastopol: O'reilly, 2013.

INTERACTION DESIGN ASSOCIATION. *Definition of ixd*. Página com a missão da IXDA e definições. Disponível em: <<http://www.ixda.org/about/ixda-mission>>. Acesso em: 18 abr. 2015.

KALBACH, J. *Design de navegação web*. 1. ed. Porto Alegre: O'reilly bookman, 2009.

KLEIN, L. *Ux for lean startups: faster, smarter user experience research and design*. 1. ed. Sebastopol: O'reilly, 2013.

KRUG, S. *Simplificando coisas que parecem complicadas*. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

KUNIAVSKY, M. *Observing the user experience: a practitioner's guide to user research*. 1. ed. São Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

VAN DER LINDEN, J. C. De S.; LACERDA, A. P. De; AGUIAR, J. P. O. De. A evolução dos métodos projetuais. *In: CIPEDCONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN*, 9., 2010, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.], 2010. p. 1624–1636.

LÖBACH, B. *Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais*. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2001.

LOWDERMILK, T. *User-centered design: a developer's guide to building user-friendly applications*. 1. ed. Sebastopol: O'reilly, 2013.

LUCK, R. Dialogue in participatory design. *Design Studies*, v. 24, n. 6, p. 523-535, nov. 2003. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0142694X03000401>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

MAGUIRE, M. Methods to support human-centered design. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 55, n. 4, p. 587-634, out. 2001. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1071581901905038>>. Acesso em: 5 mar. 2014.

MARTIN, B.; HANINGTON, B. *Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions*. 1. ed. Beverly: Rockport Publishers, 2012.

MARTINEZ, M. L. Um método de web design baseado em usabilidade. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMETRIA DESCRITIVA E DESENHO TÉCNICO V INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN*, 16., 2003, Santa Cruz do Sul. *Anais...* Santa Cruz do Sul: [s.n.], 2003.

MAYHEW, D. J. User experience design: the evolution of a multi-disciplinary approach. *Journal of Usability Studies*, v. 3, n. 3, p. 99–102, maio 2008. em: <[http://www.usabilityprofessionals.org/upa\\_publications/jus/2008may/JUS\\_Mayhew\\_May2008.pdf](http://www.usabilityprofessionals.org/upa_publications/jus/2008may/JUS_Mayhew_May2008.pdf)>. Acesso em: 8 mar. 2014.

MCGINN, J. J.; CHANG, A. R. Rite+ krug: a combination of usability test methods for agile design. *Journal of Usability Studies*, v. 8, n. 3, p. 61–68, maio 2013. Disponível em: <[http://www.upassoc.org/upa\\_publications/jus/2013may/JUS\\_McGinn\\_May\\_2013.pdf](http://www.upassoc.org/upa_publications/jus/2013may/JUS_McGinn_May_2013.pdf)>. Acesso em: 8 mar. 2014.

MELCHER, C. R. M. *Proposta metodológica para avaliações otimizadas de usabilidade em websites desenvolvidos com método ágil: um estudo de caso*. 2012. 299 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

MEMÓRIA, F. *Design para internet: projetando a experiência perfeita*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

MERINO, E. A. D.; TEIXEIRA, C. S.; GOBBI, A. G. Ergonomia e usabilidade: aplicação no design de produtos. *In: CIPED CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACE HUMANO-TECNOLOGIA: PRODUTO, INFORMAÇÕES, AMBIENTE CONSTRUÍDO E TRANSPORTE*, 11., 2011, Manaus. *Anais...* Manaus: [s.n.], 2011.

MIASKIEWICZ, T.; KOZAR, K. A. Personas and user-centered design: how can personas benefit product design processes? *Design Studies*, v. 32, n. 5, p. 417-430, set. 2011. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0142694X11000275>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

MORVILLE, P. User experience design. *Semantic studios*. [artigo em sítio especializado]. Disponível em: <[http://semanticstudios.com/user\\_experience\\_design/](http://semanticstudios.com/user_experience_design/)>. Acesso em: 16 abr. 2015.

MUNARI, B. *Das coisas nascem coisas*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NEVES, A. et al. Xdm – métodos extensíveis de design. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN*, 8., 2008, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil), p. 249-259, 2008.

NIELSEN, J. Iterative user interface design. *NN/g Nielsen Norman Group*, [S.I.], 11 jan. 1993. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/iterative-design/>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

\_\_\_\_\_. 10 heuristics for user interface design article by jakob nielsen.pdf. *NN/g Nielsen Norman Group*, [S.I.], 1 jan. 1995. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 4 set. 2015.

\_\_\_\_\_. Top 10 information architecture (ia) mistakes. *NN/g Nielsen Norman Group*, [S.I.], 5 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/top-10-ia-mistakes/>>. Acesso em: 4 set. 2015.

\_\_\_\_\_. Top 10 mistakes in web design. *NN/g Nielsen Norman Group*, [S.I.], 1 jan. 2011a. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/top-10-mistakes-web-design/>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

\_\_\_\_\_. Parallel & iterative design + competitive testing = high usability. *NN/g Nielsen Norman Group*, [S.I.], 18 jan. 2011b. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/parallel-and-iterative-design/>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. *Prioritizing web usability*. Berkeley: New Riders, 2006.



NILSEN, J.; NORMAN, D. A. The definition of user experience. *NN/g Nielsen Norman Group*. [20--]. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

NORMAN, D. A. *The design of every day things*. New York: Basic Books, 2002.

\_\_\_\_\_. *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books, 2005.

\_\_\_\_\_. *Living with complexity*. Cambridge: The MIT Press, 2011.

OLIVEIRA, B.; MAIA, K.; BAPTISTA, L. *Intranet Fiocruz: analisando elementos da interface*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012.

PASSOS, J. E.; SILVA, T. L. K. Da. Design de interface sistematizado como processo de produto. *InfoDesign: Revista Brasileira de Design da Informação*, v. 9, n. 3, p. 178-188, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/80313>>. Acesso em: 16 mar. 2014.

PASSOS, P. C. S. J.; BEHAR, P. A. Interad: uma metodologia para design de interface de materiais educacionais digitais. *InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação*, v. 9, n. 1, p. 1-9, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/32234>>. Acesso em: 16 mar. 2014.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. *Interaction design: beyond human computer interaction*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2002.

SAFFER, D. *Designing for interaction: creating smart applications and clever devices*. Berkeley: New Riders, 2007.

SANOFF, H. Special issue on participatory design. *Design Studies*, v. 28, n. 3, p. 213-215, maio 2007. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0142694X07000178>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

SANTA ROSA, J. G.; MORAES, A. De. *Avaliação e projeto no design de interfaces*. 1. ed. Teresópolis: 2AB, 2008.

SANTA ROSA, J. G.; REBOUÇAS, A. G. De A.; PASSOS, M. Experiência do usuário e design de interfaces. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DE INTERAÇÃO*, 4., 2012, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Blucher, 2012. p. 441-456.

SANTOS, A. F. Dos; SILVA, A. D. Usabilidade em ambiente de matrícula – o caso unisulvirtual. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR*, 10., 2010, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: [s.n.], 2010.

SANTOS, R. Ergonomia e experiência do usuário: novas fronteiras para o design de interface. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE E*

DESIGN DE INTERFACES E INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR, 8., 2008, São Luiz. *Anais...* São Luiz: [s.n.], 2008.

SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. 4. ed. College Park: Pearson, 2005.

SOARES, M. M. Ergonomia e design: uma interação a ser intensificada. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN*, 6., 2011, Lisboa. *Anais...* Lisboa: [s.n.], 2011.

SY, D. Adapting usability investigations for agile user-centered design. *Journal of usability Studies*, v. 2, n. 3, p. 112-132, maio 2007. Disponível em: <[http://usabilityprofessionals.org/upa\\_publications/jus/2007may/agile-ucd.pdf](http://usabilityprofessionals.org/upa_publications/jus/2007may/agile-ucd.pdf)>. Acesso em: 8 mar. 2014.

TEIXEIRA, E. A. De S. *Design de interação*. Rio de Janeiro: 5W, 2014.

THE USER EXPERIENCE PROFESSIONALS ASSOCIATION (UXPA). Definitions of user experience. Página com definições de experiência do usuário e usabilidade, 03 mar. 2014. Disponível em: <<https://uxpa.org/resources/definitions-user-experience-and-usability>> Acesso em: 18 abr. 2015.

THE USER EXPERIENCE PROFESSIONALS ASSOCIATION (UXPA). What is user experience (ux)? Página com definição de experiência do usuário, 17 dez. 2013. Disponível em: <<https://uxpa.org/resources/about-ux>>. Acesso em: 18 abr. 2015.

THOMAZ, D. De A. P. et al. de Ergonomia interface e usabilidade: uma análise crítica do site da fapesp – fundação de amparo à pesquisa do estado de são paulo. *In: USIHC*, 8., 2008, São Luiz. *Anais...* São Luiz: [s.n.], 2008.

TIDWELL, J. *Designing interfaces: patterns for effective interaction design*. 1. ed. Sebastopol: O'reilly, 2006.

TULLIS, T.; ALBERT, W.; TEDESCO, D. *Beyond the usability lab: conducting large-scale online user experience studies*. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers, 2010.

VAN DER LINDEN, J. C. De S.; LACERDA, A. P. De. Qual o método que eu devo usar? *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN*, 5., 2009, Bauru. *Anais...* Bauru: [s.n.], 2009. p. 578-585.

VASCONCELOS, L. et al. Um modelo de classificação para metodologias de design. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN*, 9., 2010, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Blücher, 2010. p. 2423–2438.

VREDENBURG, K. et al. A survey of user-centered design practice. *In: CHI 2002*, p. 471-478, abr. 2002. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=503460>>. Acesso em: 4 maio. 2014.

## APÊNDICE A — ROTEIRO DE ENTREVISTA 1 (EXPLORATÓRIA)

### Tópico 1

Atualmente, qual método você utiliza para conduzir seus projetos de produto na web?

Objetivos: identificar o uso de algum método estruturado (M = variável independente da hipótese); situar o entrevistado no tempo presente.

Justificativa: existem diferentes métodos estruturados (M1, M2, M3, etc.) de forma consciente para projeto. Cada um possui características e abordagens específicas na condução do projeto podendo assim influenciar no resultado final da usabilidade do produto. Podemos citar por exemplo o método ágil, iterativo, em cascata, etc.

### Tópico 2

#### **Descreva-me como ocorre o início, meio e fim do seu método de projeto?**

Objetivos: compreender se o profissional realmente usa um método estruturado em etapas e técnicas ou se apenas acha que o seu modo de fazer constitui um método estruturado; detalhar as características da variável M.

Justificativa: com um detalhamento do processo de projeto será possível ou identificar o método relatado como algum já registrado na literatura; ou perceber que trata-se de um novo. Essa identificação se faz necessária para futuramente estabelecer uma possível correlação entre as características do método relatado e o grau da usabilidade do produto produzido. Além disso, o detalhamento permitirá compararmos o processo relatado como o utilizado no CTIC.

### Tópico 3

#### **Quais razões fizeram você optar por esse método?**

Objetivos: verificar se a escolha do método é criteriosa ou possui pouca importância; descobrir que variáveis influenciam na escolha do método;

Justificativa: o produto web pode ser desenvolvido em diferentes instituições e sendo direcionado para diferentes tipos de usuário. Assim, os métodos utilizados podem receber influência de outras variáveis: o tipo de empresa (privada ou pública), sua área de atuação, da formação do profissional, do perfil do usuário e do gênero do produto web em questão (site, portal, intranet, sistema web, etc.).

#### Tópico 4

##### **Você utiliza um mesmo método de projeto para diferentes produtos web, por exemplo: sites, portais, intranets e sistemas web?**

Objetivos: descobrir se o “tipo de produto web” é uma variável que influencia a escolha do método; verificar se métodos diferentes ou adaptações de um método são necessárias nesses casos.

Justificativa: no CTIC existem diferentes tipos de produtos web. É preciso entender se o tipo de produto constitui uma variável que influenciará na comparação futura entre método e usabilidade. Avaliar se a hipótese precisa incluir outras variáveis.

#### Tópico 5

##### **O prazo influencia na escolha do método e de suas técnicas de projeto?**

Justificativa: avaliar se a hipótese precisa incluir a variável prazo.

Objetivos: descobrir se o “prazo” é uma variável que influencia na escolha do método;

#### Tópico 6

##### **Ao longo do projeto, que técnicas de usabilidade você aplica para atender as necessidades do usuário?**

Objetivo: verificar se há envolvimento do usuário no processo, principalmente nas etapas iniciais do projeto ou se o processo assemelha-se ao do CTIC, onde isto não ocorre. Identificar o conjunto de técnicas de usabilidade utilizado.

Justificativa: para autores como Norman o desenvolvimento de produtos centrado no ser humano é o processo que deve iniciar com usuários e suas necessidades, em vez de começar com a tecnologia. No caso do CTIC tem-se a seguinte situação: foco na tecnologia, poucas técnicas de avaliação do usuário e problemas de usabilidade.

#### Tópico 7

##### **Como seus métodos e técnicas influenciam na usabilidade de suas interfaces?**

Objetivo: descobrir se o usuário acredita ou não que o método e as técnicas contribuem para a usabilidade do produto.

Justificativa: alguns profissionais podem acreditar que a usabilidade é influenciada pelo método e outros não. Os que acreditam podem ainda se subdividir nos que

baseiam-se em resultados obtidos por avaliações criteriosas ou nos que simplesmente emitem uma opinião sem fundamento. Verificar a aceitação da hipótese pelos profissionais.

#### Tópico 8

##### **Você avalia o resultado da usabilidade dos produtos através de algum processo?**

Objetivo: verificar se existem resultados válidos que certifiquem a usabilidade dos produtos em questão.

Justificativa é preciso identificar se o entrevistado construiu a opinião expressa na pergunta anterior a partir de resultados concretos ou não. Para a pesquisa, são mais importantes os depoimentos respaldados em avaliações e testes de usabilidade.

#### Tópico 9

##### **Descreva um ou mais produtos onde os métodos e as técnicas colaboraram para uma boa usabilidade?**

Objetivos: identificar produtos de referência na usabilidade e compreender o processo adotado.

Justificativa: identificar um produto para utilizar em uma futura correlação entre boa usabilidade e processo de projeto.

#### Tópico 10

##### **Descrever um ou mais casos recentes onde a combinação de método e técnicas não resultou em uma boa usabilidade?**

Objetivo: identificar uma experiência de projeto problemática que resultou em uma baixa usabilidade de um produto

Justificativa: identificar um produto para utilizar em uma futura correlação entre falta de usabilidade e processo de projeto.

## APÊNDICE B — ROTEIRO DE ENTREVISTA 2 (PROFISSIONAIS DO CTIC)

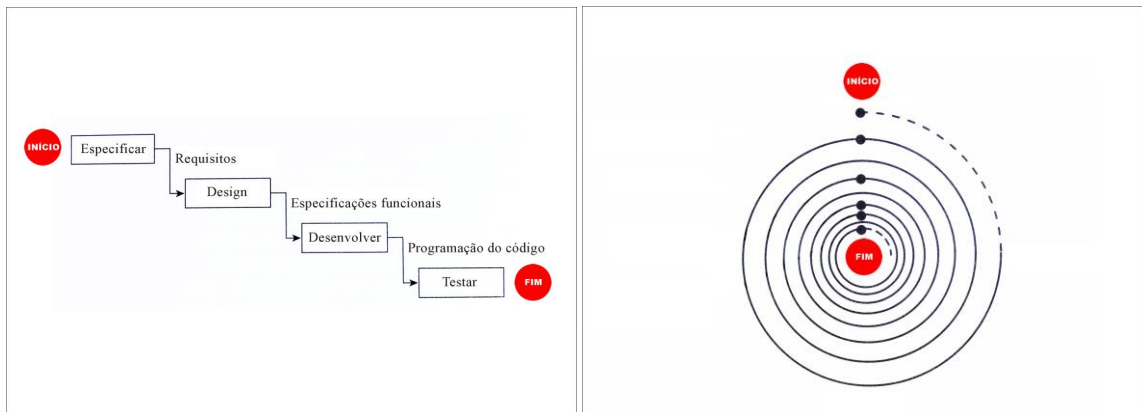
### Tópico 1

**Considerando a imagem apresentada, avalie se o seu método de projeto enquadra-se em um dos casos apresentados ou, se possui características diferentes?**

Objetivos: identificar a utilização de um típico método iterativo de desenvolvimento, ou de um típico método cascata ou de alguma outra proposta metodológica diferente.

Justificativa: o desenvolvimento iterativo, composto de ciclos (exame, definição e criação) é parte da proposta metodológica do autor. Essa pergunta verifica o uso da primeira parte da proposta.

Figura 22 — Imagens sobre fluxo de métodos apresentadas aos entrevistados



Fonte: Kuniavsky, 2003.

### Tópico 2

**Seu método de projeto permite ajustar as soluções de produto propostas ao longo do processo?**

Objetivos: verificar a opinião do entrevistado sobre o fato de que o desenvolvimento iterativo oferece flexibilidade durante o processo;

Justificativa: essa é uma característica do método iterativo e que segundo o autor é positiva pois permite adequação das soluções do projeto às novas informações e às mudanças de ambiente de negócio/institucionais.

### Tópico 3

**Existem suficientes informações sobre o problema a ser resolvido no início do projeto ou, ao longo do processo, surgem novas informações que colaborarem com as soluções?**

Objetivo: verificar se o projetista vive a situação de tentar vislumbrar todas as informações no início ou vai beneficiando-se de novas informações.

### Tópico 4

**No seu processo de projeto, é comum ocorrer retrabalho ou seu método minimiza energia gasta com trabalhos desnecessários?**

Objetivos: verificar a opinião do entrevistado sobre o fato de que o desenvolvimento iterativo minimiza desenvolvimento desnecessário;

Justificativa: essa é uma característica do método iterativo e que segundo o autor é positiva.

### Tópico 5

**Como você valida as suas soluções de projeto? Existe algum momento específico? Alguma técnica é utilizada? Alguém é o responsável?**

Objetivo: verificar se existem pontos de verificação das demandas do usuário ao longo do projeto.

### Tópico 6

**Você pesquisa as necessidades do usuário de uma forma planejada?**

Objetivos: verificar se o entrevistado utiliza um plano de pesquisa de usuário ou procede algumas ações mais isoladas.

Justificativa: a pesquisa de usuário é a segunda parte que compõe a proposta metodológica do autor. A proposta pode ter uma influência parcial na prática do profissional. Ex: somente usa a característica iterativa do método e não combina com a pesquisa de usuário ou vice-e-versa.

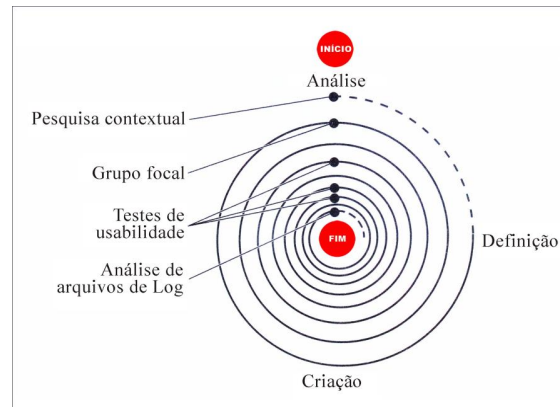
### Tópico 7

**Considerando a imagem apresentada, você entende que o seu processo de projeto combina ciclos de desenvolvimento (análise, definição e criação) com técnicas de pesquisa de usuário?**

Objetivo: verificar se o projetista combina um método iterativo de desenvolvimento com técnicas de pesquisa de usuário.

Justificativa: somente essa combinação configura a adoção completa da proposta metodológica do autor.

Figura 23 — Combinação apresentada de fluxo e pesquisa de usuário



Fonte: Kuniavsky, 2003.

#### Tópico 8

### **Como é o processo de definição da arquitetura de informação de seus produtos?**

Objetivo: constatar o grau de envolvimento do usuário no projeto da arquitetura de informação do produto.

#### Tópico 9

### **Como é o processo de definição do design de interação de seus produtos?**

Objetivo: constatar o grau de envolvimento do usuário no projeto do design de interação do produto.

#### Tópico 10

### **Como é o processo de definição da identidade visual de seus produtos?**

Objetivo: constatar o grau de envolvimento do usuário no projeto da identidade visual do produto.



## APÊNDICE C — QUESTIONÁRIO

Convite para uma pesquisa sobre métodos e técnicas de projeto e a usabilidade

Prezada [*FirstName*] [*LastName*]

Sou Aldo Moura designer da Fiocruz e estou realizando uma pesquisa em Design com o Prof. Sydney Freitas (ESDI). Convidamos você para participar desse estudo sobre a relação entre métodos/técnicas aplicados em projetos de produtos web e problemas de usabilidade. Você foi selecionada por possuir um perfil com experiência profissional e qualificação na área.

O objetivo dessa pesquisa é contribuir para o aprimoramento de métodos e técnicas de projeto (principalmente em instituições públicas) através de uma dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação da Escola Superior de Desenho Industrial - ESDI. Ela iniciou com um estudo de um núcleo de designers da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e agora chega a um levantamento com profissionais de referência no mercado.

A pesquisa consiste em um questionário com 12 perguntas do tipo múltipla escolha e 1 pergunta aberta. Ele foi dimensionado para ser respondido em cerca de 10 minutos. O profissional não será identificado pois o objetivo é recolher apenas opiniões sobre a realidade de sua prática profissional. Os dados só serão recolhidos após o botão “concluir” ser pressionado, na última página. O profissional que participar poderá acompanhar a evolução dos dados através de uma url, assim que um número mínimo de respostas for atingido. Para isso, será enviada uma senha por e-mail.

Para mais detalhes sobre a pesquisa há uma apresentação disponível que inclui resultados parciais no link:

[http://prezi.com/q8tgq5cyk0dz/?utm\\_campaign=share&utm\\_medium=copy&rc=ex0share](http://prezi.com/q8tgq5cyk0dz/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share)  
are <https://pt.surveymonkey.com/s.aspx>

Caso aceite o nosso convite, segue abaixo o link do questionário on-line:

<https://pt.surveymonkey.com/s.aspx>

Este link está vinculado de maneira exclusiva a essa pesquisa e ao seu endereço de e-mail. Não encaminhe esta mensagem.

Caso não possa participar, o seu endereço será removido através do link:

<https://pt.surveymonkey.com/optout.aspx>

Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos (aldo.moura.1@gmail.com) e agradecemos antecipadamente a sua atenção.

- Aldo Moura, Mestrando em Design

Programa de mestrado em Design — ESDI/UERJ

Designer da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) - [www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br)

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0503369928380888>

<http://br.linkedin.com/pub/aldo-moura/17/109/830/>

e

- Sydney Freitas D.Sc.

Programa de mestrado em Design — ESDI/UERJ

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4741084994429007>

<http://br.linkedin.com/pub/sydney-freitas/30/b3a/234>

Telas do questionário On-line

Figura 24 — Tela 1: abertura do questionário on-line

**PPDESDI** Programa de Pós-graduação em Design Escola Superior de Desenho Industrial Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**Pesquisa sobre a relação entre métodos/técnicas de projeto e a usabilidade de produtos web**

Seja bem-vindo ao questionário.

Respondendo essas 13 questões (12 múltipla escolha + 1 aberta), você dará uma importante contribuição para aperfeiçoar métodos e técnicas utilizados em instituições públicas de saúde.

Muito obrigado por participar.  
Cordialmente,  
Aldo Moura ([Currículo Lattes](#)) e Sydney Freitas ([Currículo Lattes](#)).

**Orientação 1:** considere as definições abaixo:

- **Método:** caminho pelo qual se atinge um objetivo através de uma sequência de passos ou etapas.  
Exemplo: Levantamento de dados, análise, síntese, geração de alternativas, etc.
- **Técnicas:** instrumentos ou ferramentas que viabilizam as etapas do método.  
Exemplos: entrevista, questionário, grupo focal, *brainstorm*, prototipação, testes de usabilidade, etc.

**Orientação 2:** responda as questões a seguir considerando o método mais frequentemente praticado por você ou pela sua equipe, nos últimos 3 anos, em produtos para web.

20%

Próx.

Ativados pela SurveyMonkey  
Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!

Fonte: O autor, 2015.

Figura 25 — Tela 2 do questionário

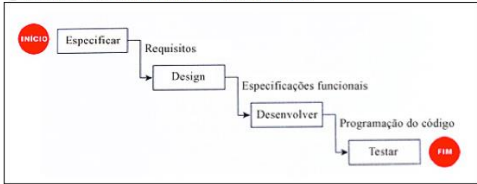
**PPDESDI** Programa de Pós-graduação em Design Escola Superior de Desenho Industrial Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**Pesquisa sobre a relação entre métodos/técnicas de projeto e a usabilidade de produtos web**

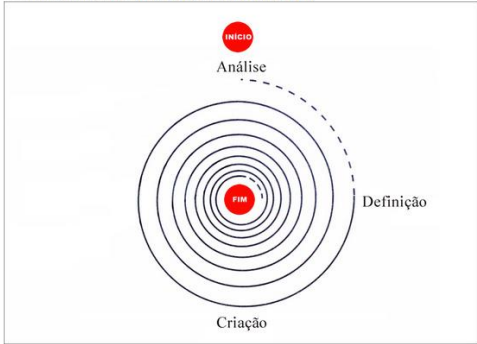
Parte 1: marque **uma única opção** para cada questão (de 1 a 10)

1. Considere os assuntos: **método de projeto** e **fluxo do seu processo de projeto**. Escolha a imagem que melhor representa o fluxo do seu método.

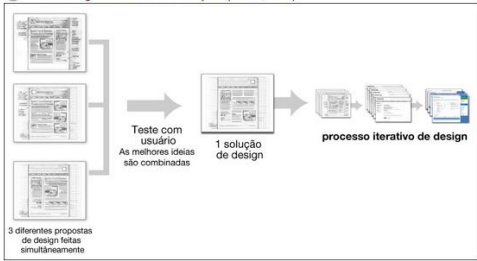
Predominantemente linear ou cascata (Kuniavsky, 2003)



Predominantemente cíclico ou iterativo (Kuniavsky, 2003)



Paralelo seguido de ciclos ou iterações (Nilsen, 2011)



2. Por favor, justifique ou comente a sua escolha na questão anterior

3. Considere os assuntos: **produção de protótipos** (baixa, média ou alta fidelidade) e **avaliação da usabilidade do produto**. No seu método, você ...

não produz protótipos

produz protótipos apenas para a própria equipe avaliar

apresenta para usuários um único protótipo e obtém uma rodada de opiniões desses usuários

apresenta para usuários duas versões de protótipos e obtém duas rodadas de opiniões desses usuários

apresenta para usuários três ou mais versões de protótipos e obtém três ou mais rodadas de opiniões desses usuários

40%

Anter. Próx.

Ativados pela SurveyMonkey  
Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!

Figura 26 — Tela 3 do questionário



**PPDESDI**  
Programa de Pós-graduação em Design

Escola Superior de Desenho Industrial  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**Pesquisa sobre a relação entre métodos/técnicas de projeto e a usabilidade de produtos web**

**4. Considere os assuntos: início do projeto e coleta de informações diretamente com os usuários (ex: observações, questionários, entrevistas, grupos focais e etc). No seu método, você ...**

nunca coleta essas informações	coleta essas informações na minorias das vezes	coleta essas informações em cerca de metade das vezes	coleta essas informações na maiorias das vezes	sempre coleta essas informações
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5. Considere os assuntos: processo de projeto e participação dos usuários nas decisões sobre a configuração do produto. No seu método, você ...**

nunca permite essa participação	permite essa participação na minorias das vezes	permite essa participação em cerca de metade das vezes	permite essa participação na maiorias das vezes	sempre permite essa participação
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**6. Considere os assuntos: o início do processo de projeto e planejamento sobre técnicas usadas para coletar características e demandas dos usuários. No seu método, você ...**

nunca planeja o uso dessas técnicas	planeja o uso dessas técnicas na minorias das vezes	planeja o uso dessas técnicas em cerca de metade das vezes	planeja o uso dessas técnicas na maiorias das vezes	sempre planeja o uso dessas técnicas
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**7. Considere os assuntos: o início do processo de projeto e planejamento sobre técnicas usadas para avaliar a usabilidade do produto. No seu método, você ...**

nunca planeja o uso dessas técnicas	planeja o uso dessas técnicas na minorias das vezes	planeja o uso dessas técnicas em cerca de metade das vezes	planeja o uso dessas técnicas na maiorias das vezes	sempre planeja o uso dessas técnicas
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

60%

Anter.
Próx.

Ativados pela SurveyMonkey  
 Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!

Fonte: O autor, 2015.

Figura 27 — Tela 4 do questionário



Programa de Pós-graduação em Design

Escola Superior de Desenho Industrial  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**Pesquisa sobre a relação entre métodos/técnicas de projeto e a usabilidade de produtos web**

**8. Considere os assuntos: método de projeto e quantidade de problemas de usabilidade que os produtos costumam apresentar depois de lançados. Escolha a opção que melhor representa o que você vivencia, em geral, na sua prática profissional.**

não há relação entre seu método e a quantidade de problemas de usabilidade	seu método resulta em produtos com praticamente nenhum problema de usabilidade	seu método resulta em produtos que apresentam menos de cinco problemas de usabilidade	seu método resulta em produtos que apresentam de cinco a dez problemas de usabilidade	seu método resulta em produtos que apresentam mais de dez problemas de usabilidade
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**9. Considere os assuntos: método de projeto e gravidade dos problemas de usabilidade que os produtos costumam apresentar depois de lançados. Escolha a opção que melhor representa o que você vivencia, em geral, na sua prática profissional.**

não há relação entre seu método e a gravidade de problemas de usabilidade	seu método produz no máximo problemas cosméticos (serão corrigidos caso haja um tempo extra)	seu método produz no máximo problemas pequenos (a correção possui baixa prioridade)	seu método produz no máximo problemas maiores (a correção possui alta prioridade)	seu método produz problemas considerados catástrofes de usabilidade (correção imediata)
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**10. Considere os assuntos: repertório mínimo de técnicas de projeto e bom resultado de usabilidade do produto. Na sua prática profissional, você...**

não percebe uma relação entre um repertório mínimo e um bom resultado de usabilidade	percebe a relação mas pratica um repertório mínimo na minoria das vezes	percebe a relação mas pratica um repertório mínimo em cerca de metade das vezes	percebe a relação mas pratica um repertório mínimo na maioria das vezes	percebe a relação e pratica um repertório mínimo sempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



80%

Anter.
Próx.

Ativados pela SurveyMonkey  
Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!

Fonte: O autor, 2015.

Figura 28 — Tela final do questionário



**PPDESDI**  
Programa de Pós-graduação em Design

Escola Superior de Desenho Industrial  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Pesquisa sobre a relação entre métodos/técnicas de projeto e a usabilidade de produtos web

Parte 2: marque **uma ou mais opções** para cada questão (de 10 a 12)

**11. Considere os assuntos: método de projeto e técnicas para avaliar a usabilidade.**  
No seu método, você ...

- não aplica técnicas para avaliar a usabilidade
- realiza testes de usabilidade no final do projeto
- realiza testes de usabilidade ao longo do projeto
- realiza inspeções através de listas de princípios como exemplo: heurísticas, regras de ouro, princípios ergonômicos, etc.
- aplica questionários de satisfação com o usuário para avaliar a usabilidade

**12. Marque todas as opções abaixo que correspondam a etapas do seu processo de projeto:**


- entender o contexto de uso do produto para identificar requisitos e futuramente avaliá-lo
- entender e especificar os requisitos do usuário de forma clara para serem verificados e obtidos
- desenvolver o produto de forma flexível e iterativa
- avaliar a usabilidade com experts/usuários em pontos apropriados do processo
- nenhuma das opções acima

**Considere um método de projeto onde:**

1. são coletadas informações das características e necessidades dos usuários no início do projeto;
2. os usuários recebem protótipos para que avaliem a facilidade do uso;
3. os protótipos são refinados através de sucessivos ciclos (iterações).

**13. Marque todos os produtos que na sua opinião podem ser projetados com o método acima.**

- Sistemas de computador para desktop (Softwares)
- Sistemas de informação para web
- Sites
- Portais
- Intranets
- Aplicativos de dispositivos móveis
- Nenhum dos produtos acima



Anter. Concluído

Ativados pela SurveyMonkey  
Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!

Fonte: O autor, 2015.



## APÊNDICE D — CONVITE DO CARD SORTING

Figura 29 — Convite do Card Sorting

[Visualizar no navegador](#)



# Convite

Prezado **[Nome do Participante]**

Me chamo **Aldo Moura** designer da Fiocruz e estou realizando uma pesquisa em Design com o **Prof. Sydney Freitas** (ESDI). Convidamos você para participar desse estudo sobre a relação entre métodos/técnicas aplicados em projetos de produtos web e problemas de usabilidade. Seleccionamos você por possuir um perfil com experiência profissional e qualificação na área.



## Pesquisa sobre métodos/técnicas de projeto e Usabilidade

O objetivo dessa pesquisa é contribuir para o aprimoramento de métodos e técnicas de projeto de produtos para web.

### Card Sorting (on-line) sobre técnicas de projeto

#### 1. Distribua as técnicas



#### 2. Responda 5 perguntas

**Queste na final**  
Por favor responda as 5 perguntas a seguir:

**1) Houve uma alteração no cenário proposto inicialmente. Agora você se dispõe de mais tempo e espaço de recursos humanos para resolver o problema. Você se espera que de algumas técnicas, o que se pode esperar em relação à quantidade de problemas de usabilidade?**

não haverá qualquer quantidade de problemas

um aumento pequeno na quantidade de novos problemas

um aumento médio na quantidade de novos problemas

um grande aumento na quantidade de novos problemas

**2) Considerando se a mudança de cenário proposta na pergunta anterior, o que se pode esperar em relação à gravidade de problemas de usabilidade?**

não haverá qualquer quantidade de novos problemas

um aumento pequeno na gravidade de novos problemas

um aumento médio na gravidade de novos problemas

um grande aumento na gravidade de novos problemas

Nessa pesquisa, a partir de um cenário de projeto, você correlacionará técnicas de projeto com algumas situações prováveis de uso. Em seguida, deverá responder 5 perguntas. O processo dura cerca de 20 minutos. Você não será identificado pois o objetivo é recolher apenas opiniões sobre sua prática profissional. Depois de participar, você receberá uma "url" onde os resultados serão compartilhados. Obrigado por sua participação.

Para mais informações confira a [apresentação](#)

**Desejo participar (link pesquisa)**

Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos pelo e-mail ([aldo.moura.1@gmail.com](mailto:aldo.moura.1@gmail.com)) e agradecemos antecipadamente a sua atenção.



**Aldo Moura, Mestrando em Design**  
Programa de mestrado em Design – ESDI/UERJ  
Designer da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) - [www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br)  
[Currículo Lattes](#) / [LinkedIn](#)



**Sydney Freitas D.Sc.**  
Programa de mestrado em Design – ESDI/UERJ  
[Currículo Lattes](#) / [LinkedIn](#)

[Não quero participar \(desassociar e-mail\)](#)

Fonte: O autor, 2015.

## APÊNDICE E — TELAS DO CARD SORTING

Figura 30 — Tela 1 do *card sorting*: abertura



Fonte: O autor, 201.

Figura 31 — Tela 2 do *card sorting*: instruções






Fonte: O autor, 2015.

Figura 32 — Tela 3 do *card sorting*: técnicas e categorias

The screenshot shows the OptimalSort interface. At the top, there is a header with the logo 'OptimalSort', navigation links 'Exibir instruções' and 'Deixe um comentário', and a 'Concluída' button. The main area is divided into two columns. The left column contains a list of 20 techniques, each in a box: Comitê de usuários para avaliação de soluções, Entrevista contextual, Atividade de colagem com usuário, Estudos de diários, Cenário de uso, Questionário de perfil e uso, Grupo focal presencial, Grupo focal virtual, Eye-tracking, Brainstorm, Inspeção preventiva de erros, Card Sorting sem moderação (on-line), Percurso cognitivo, Teste de usabilidade sem moderação (on-line), Testes A/B, Avaliação cooperativa, Usuário desenha suas experiências, Questionário de satisfação, Observação do usuário (etnográfica), and Análise da tarefa. The right column contains a grid of 12 category boxes, each with a dropdown arrow and a title: 'Não utilizarei: não conheço', 'Não utilizarei: tenho algum conhecimento mas não a(s) domino', 'Não utilizarei pois não se adequa(m) ao cenário', 'Utilizarei para planejar o processo de projeto', 'Utilizarei para entender o contexto de uso do produto', 'Utilizarei para entender e especificar os requisitos do usuário', 'Utilizarei para configurar a(s) solução(ões) do produto', 'Utilizarei para avaliar a(s) solução(ões) do produto antes do lançamento', and 'Utilizarei para avaliar o produto após o lançamento'.

Fonte: O autor, 2015.

Figura 33 — Tela final do *card sorting*: perguntas finais



Programa de Pós-graduação em Design

Escola Superior de Desenho Industrial  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

### Quase terminando

Por favor responda as 5 perguntas a seguir.

---

**1) Houve uma alteração no cenário proposto inicialmente. Agora você só dispõe de metade do tempo e metade dos recursos anteriores para realizar o projeto. Assim, terá que abrir mão do uso de algumas técnicas. O que se pode esperar em relação à quantidade de problemas de usabilidade?**

não haverá impacto na quantidade desses problemas  
 um aumento pequeno na quantidade desses problemas  
 um aumento médio na quantidade desses problemas  
 um grande aumento na quantidade desses problemas

---

**2) Considerando-se a mudança de cenário proposta na pergunta anterior, o que se pode esperar em relação à gravidade de problemas de usabilidade?**

não haverá impacto em relação à gravidade desses problemas  
 um pequeno aumento na gravidade desses problemas  
 um aumento médio na gravidade desses problemas  
 um grande aumento na gravidade desses problemas

---

**3) Considerando-se ainda a mudança de cenário proposta na primeira pergunta, que técnicas você não deixaria de utilizar, mesmo com metade do tempo e dos recursos disponíveis?**

---

**4) As técnicas que você selecionou para projetar um portal corporativo, de maneira geral, também seriam adequadas para projetar:**


Sistemas de computador desktop (Software)  
 Sistemas de informação para web  
 Sites  
 Portais  
 Intranets  
 Aplicativos de dispositivos móveis  
 Nenhum dos produtos acima

---

**5) Sentiu falta de alguma técnica? Criou uma nova? Adaptou uma existente? Compartilhe sua experiência com uma rápida descrição.**

---

Continuar


Optimal Workshop

# APÊNDICE F — Método America Online - Erin Malone, (2003)

