

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**INTEGRAÇÃO DE CONTEXTOS E HABILIDADES  
PESSOAIS, SOCIAIS E PROFISSIONAIS NO  
DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS  
PARA O PROFISSIONAL DA SAÚDE**

**ALUNA: JANAINA CINTRA ABIB**

**ORIENTADORA: PROF. DR. JUNIA COUTINHO ANACLETO**

**SÃO CARLOS / SP**

**OUTUBRO – 2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**INTEGRAÇÃO DE CONTEXTOS E HABILIDADES  
PESSOAIS, SOCIAIS E PROFISSIONAIS NO  
DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS  
PARA O PROFISSIONAL DA SAÚDE**

**ALUNA: JANAINA CINTRA ABIB**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Computação, área de concentração: Interação Humano Computador  
Orientadora: Dra. Junia Coutinho Anacleto

**SÃO CARLOS / SP**

**OUTUBRO – 2016**

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar  
Processamento Técnico  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Abib, Janaina Cintra  
A148i Integração de contextos e habilidades pessoais,  
sociais e profissionais no desenvolvimento de  
soluções tecnológicas para o profissional da saúde /  
Janaina Cintra Abib. -- São Carlos : UFSCar, 2016.  
186 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2016.

1. Modelo de processo de design. 2. Profissional  
da saúde. 3. Design baseado nas habilidades do  
profissional. 4. Interação natural. 5. Contextos  
profissional, pessoal e social. I. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Integração de Contextos e Habilidades Pessoais, Sociais e Profissionais no  
Desenvolvimento de Soluções Tecnológicas para o Profissional da Saúde**

**JANAINA CINTRA ABIB**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Computação, área de concentração: Interação Humano Computador.

Aprovado em 19 de Outubro de 2016.

Membros da Banca:

  
Prof. Dr. Junia Coutinho Anacleto  
(UFSCar)

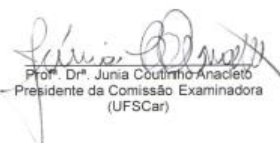
  
Prof. Dr. Valter Vieira de Camargo  
(UFSCar)

  
Prof. Dr. Daniel Lucrédio  
(UFSCar)

.....  
Prof. Dr. Hugo Alexandre Dantas do Nascimento  
(UFG)

.....  
Prof. Dr. Ig Ibert Bittencourt Santana Pinto  
(UFAL)

Certifico que a sessão de defesa foi realizada com a participação à distância dos membros Prof. Dr. Hugo Alexandre Dantas do Nascimento e Prof. Dr. Ig Ibert Bittencourt Santana Pinto e, depois das arguições e deliberações realizadas, os participantes à distância estão de acordo com o conteúdo do parecer da comissão examinadora redigido no relatório de defesa da aluna Janaina Cintra Abib.

  
Prof. Dr. Junia Coutinho Anacleto  
— Presidente da Comissão Examinadora  
(UFSCar)

**SÃO CARLOS / SP**  
**OUTUBRO – 2016**

## *Dedicatória*

*Dedico esta tese à minha filha, Beatriz, ao meu marido, Ednilson, aos meus pais, Mauriel e Heliet, e aos meus irmãos, Daniel e Eduardo, que são pedacinhos da minha vida.*

# AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que por uma vida de amor e dedicação, não mediram esforços pela minha educação. Obrigada, por me oferecerem a oportunidade de estudar, por me incentivar a trilhar novas jornadas e por cobrar bons resultados ao final.

Ao meu querido Ednilson, que foi meu ombro amigo durante as dificuldades que enfrentei. Em especial, pela paciência e compreensão reveladas, apesar dos momentos de ausência da minha parte ao longo do desenvolvimento desta tese.

À professora Junia Anacleto, minha orientadora, pela oportunidade que me deu, pela competência científica, pela disponibilidade e pelo acompanhamento do trabalho, assim como pelas críticas, correções e sugestões feitas durante a orientação.

À equipe do Laboratório de Interação Avançada (LIA), pelo apoio moral, pelas valiosas contribuições na área de Interação Humano-Computador e pela ajuda na busca por soluções que contribuíram para o desenvolvimento desta tese. Obrigada, também, pela permanente disponibilidade de todos e pela amizade que se fortaleceu durante o desenvolvimento desta tese.

A todos àqueles que se dispuseram a participar das pesquisas conduzidas para as avaliações do trabalho, em especial à Luciana Andrade Rodrigues, parceira de pesquisa e amiga desta e de outras vidas.

*You see things and you say why? But a designer dreams things that never were and says why not?*

*Dick Lowell*

# RESUMO

Esta tese apresenta a pesquisa desenvolvida para a criação de um modelo de processo de design de aplicativos e um conjunto de diretrizes para orientar e apoiar o trabalho de desenvolvedores de aplicativos para profissionais da área da saúde. O momento atual reflete que o ambiente de trabalho dos profissionais da área da saúde que atuam nos cuidados constantes e durante longos períodos é propício para a construção de uma nova identidade e referência para estes profissionais, que incorporam suas atividades pessoais e sociais às atividades profissionais e constroem relações de cooperação com seus pares além do ambiente profissional. Diante desse contexto, em que profissionais da saúde repensam sua relação com o trabalho e os aspectos que afetam a qualidade de vida e a qualidade das suas atividades profissionais, o apoio dos recursos tecnológicos é um forte aliado, principalmente nos processos de troca, divulgação de informações e gerenciamento de tarefas. Com o intuito de incorporar recursos tecnológicos que naturalmente se insiram no fluxo de trabalho desses profissionais, sem que sejam empecilhos em suas rotinas, mas que os apoiem na realização de suas tarefas, desenvolvedores de software têm se mobilizado na criação de aplicativos com interação natural que auxiliem os profissionais da saúde e favoreçam a adoção de aplicativos desenvolvidos. Interações naturais são definidas aqui como a maneira que o usuário troca informações com aplicativos e recursos tecnológicos de forma instintiva e transparente, sem se inquietar com as peculiaridades do aplicativo ou recurso tecnológico manipulado, por serem formas de interação mais próximas da realidade do usuário. Para o desenvolvimento desses aplicativos, que levam em conta perfis de usuários que naturalmente misturam contextos profissionais, pessoais e sociais, constatou-se a necessidade de um modelo de processo que oriente e auxilie os desenvolvedores nesta tarefa. Assim, como contribuição científica na área de Computação, um modelo de processo de design de aplicativos e as diretrizes que orienta e apoia o trabalho de desenvolvedores de aplicativos para profissionais da área da saúde foram propostos. O modelo e as diretrizes incentivam e proporcionam a integração dos diferentes contextos dos profissionais da saúde, facilitando a apropriação de recursos tecnológicos através da percepção das habilidades e conhecimentos prévios desses profissionais, e estimulam a adição de novas habilidades.

**Palavras-chave:** modelo de processo de design, profissional da saúde, design baseado nas habilidades do profissional; interação natural, contextos profissional, pessoal e social.

# ABSTRACT

This thesis presents a research behind the creation of a process model for application development and a set of guidelines to instruct and support the work of developers focused on healthcare. The current Brazilian condition reflects that the working environment of healthcare professionals in long term care is conducive to the construction of a new identity and reference for these professionals, who incorporate their personal and social activities to professional activities and build cooperative relations with their peers beyond the professional environment. In this context, where healthcare professionals are re-analyzing their relationship with work and issues that affect the quality of life and the quality of their professional activities, the support of technological resources is a strong partner, especially in sharing and disclosure information and also in management daily tasks. In order to incorporate technology requirements that naturally may be included in the workflow of these professionals without interrupt their routines, software developers have been mobilized to create natural interaction applications that help healthcare professionals and promotes the adoption of applications. Natural interactions are defined here as the way users share information using technological resources and applications instinctively, in a transparent way, without concern the peculiarities of the application or technological appeal. For the development of these applications, which considers users' profiles who naturally mix professional, personal and social contexts, it is required a process model to guide and assist developers in this task. Thus, as scientific contribution in Computer Science, an application development process model and a set of guidelines to supports the developer's work to create applications for healthcare professionals have been proposed. The proposed model encourages and provides the integration of different contexts of the healthcare professionals, enabling resource appropriation through the perception of abilities and prior knowledge of these professional, and encourages the addition of some new abilities.

**Key Words:** model of design process, healthcare professional, design based on abilities professional, natural interaction, integration of professional, social and personal contexts.

# LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Modelo Estrela .....	33
Figura 2.2 – Atividades do Processo de Design.....	34
Figura 2.3 – Esquema das Atividades do Processo de Design .....	35
Figura 2.4 – Modelo para Apropriação .....	38
Figura 2.5 – Modelo de Apropriação de Tecnologia.....	40
Figura 2.6 – Decomposição da Atividade .....	44
Figura 2.7 – Visão de Estático para Adaptativo.....	47
Figura 2.8 – Atividades do Design Baseado em Cenário .....	53
Figura 2.9 – Fases do Design Contextual .....	56
Figura 3.1 - Atividades para elaboração do ICAH .....	65
Figura 3.2 - CAIS Clemente Ferreira .....	67
Figura 3.3 - Acesso Mobile ao Protótipo COLLAB .....	69
Figura 3.4 - Quadros de Anotações .....	70
Figura 3.5 - COLLAB no Dispositivo Público .....	70
Figura 3.6 - Tarefas do processo de design.....	72
Figura 3.7 - Ciclo 1: Abordagens Utilizadas e Resultados .....	74
Figura 3.8 - Ciclo 2: Abordagens Utilizadas e Resultados .....	75
Figura 3.9 - Ciclo 3: Abordagens Utilizadas e Resultados .....	76
Figura 3.10 - Conhecimento Prévio e Habilidades do Usuário .....	81
Figura 3.11 – Integração dos Diferentes Contextos .....	83
Figura 3.12 – Comunicação entre Usuários .....	84
Figura 4.1 - Etapas do ICAH .....	90
Figura 4.2 - Etapas e Atividades do ICAH.....	91
Figura 4.3 – Atividades da Etapa Coleta e Análise de Requisitos.....	93
Figura 4.4 – Usuário X inovação e difusão de novas soluções .....	94
Figura 4.5 – Atividades da Etapa Construção .....	95
Figura 5.1 A e B – Desenvolvedores, Designers e Profissionais Participantes .....	112
Figura 5.2 – Persona Helena: características e descrição geral .....	114
Figura 5.3 – Persona Wanda: características e descrição geral .....	115

Figura 5.4 - Mural Eletrônico: compartilhamento de informações .....	118
Figura 5.5 A e B – Acesso através de Dispositivo Móvel .....	119
Figura 5.6 – Configurações .....	119
Figura 5.7 – Tarefas: a serem realizadas e já realizadas .....	120
Figura 5.8 – Conquistas: resultados conseguidos pelo paciente.....	120
Figura 5.9 - Compartilhando Informações Próprias .....	121
Figura 5.10 – Dados Coletados das Questões 1, 2, 4, 5, 6, 7, e 8 .....	132
Figura 5.11 – Comparação entre Concordâncias.....	133
Figura 5.12 – Respostas da Questão 3.....	134

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Procedimentos Metodológicos adotados para esta pesquisa.....	25
Tabela 2.1 – Princípios do Design para Apropriação (DIX, 2007).....	40
Tabela 2.2 – Comparação entre Modelos .....	42
Tabela 2.3 – Princípios do Design Centrado nas Habilidades .....	48
Tabela 2.4 – Princípios do Design Universal.....	57
Tabela 2.5 – Abordagens do Design de Interação .....	59
Tabela 3.1 - Integração e Socialização entre Usuários .....	82
Tabela 3.2 – Processo de Comunicação entre Usuários .....	84
Tabela 3.3 – Uso de Recursos Tecnológicos (Hardware e Software) .....	85
Tabela 5.1 – Cenário HELENA: atividades e tarefas do persona criado .....	115
Tabela 5.2 – Cenário WANDA: atividades e tarefas do persona criado .....	116
Tabela 5.3 – Aplicação das Diretivas Propostas .....	123

# LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>BYOA</b>	- <i>Bring Your Own Application</i>
<b>BYOD</b>	- <i>Bring Your Own Device</i>
<b>CAT</b>	- Comitê de Ajudas Técnicas
<b>DA</b>	- Design para Apropriação
<b>DBC</b>	- Design Baseado em Cenário
<b>DC</b>	- Design Contextual
<b>DCA</b>	- Design Centrado na Atividade
<b>DCH</b>	- Design Centrado na Habilidade
<b>DCU</b>	- Design Centrado no Usuário
<b>DP</b>	- Design Participativo
<b>DU</b>	- Design Universal
<b>IHC</b>	- Interação Humano - Computador
<b>MTA</b>	- <i>Model of Technology Appropriation</i>
<b>NUI</b>	- <i>Natural User Interface</i>
<b>TI</b>	- Tecnologia de Informação
<b>TIC</b>	- Tecnologia de Informação e Comunicação

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
1.1 Contexto.....	17
1.2 Motivação e Solução Proposta.....	20
1.3 Objetivos .....	23
1.4 Metodologia.....	24
1.4.1 Abordagem e classificação da pesquisa .....	25
1.5 Estrutura e Organização do Trabalho .....	26
<b>CAPÍTULO 2 - INTERFACE, INTERAÇÃO E PROCESSO DE DESIGN: ESTADO DA ARTE .....</b>	<b>27</b>
2.1 Considerações Iniciais.....	27
2.2 Interface e Interação .....	28
2.3 Modelo de Design de Interação.....	32
2.3.1 Design Centrado nas Atividades .....	43
2.3.2 Design Centrado nas Habilidades .....	46
2.3.3 Design Centrado no Usuário .....	49
2.3.4 Design Universal .....	56
2.4 Análise das Abordagens de Design de Interação.....	59
2.5 Considerações Finais .....	60
<b>CAPÍTULO 3 - ELABORAÇÃO DO MODELO E DAS DIRETIVAS PARA PROCESSO DE DESIGN .....</b>	<b>62</b>
3.1 Considerações Iniciais.....	62
3.2 Etapas e Atividades do Modelo de Processo de Design para Aplicativos em Saúde.....	64
3.3 Atividade: Observação e Estudos com Protótipo .....	66
3.4 Atividade: Fluxo de Tarefas e Ciclos do Processo de Design .....	71
3.4.1 Abordagens dos Ciclos do Processo Design de Interação.....	72
3.5 Atividade: Pesquisa de Levantamento .....	77
3.5.1 Análise de Dados da Pesquisa de Levantamento .....	79
3.6 Considerações Finais .....	86

<b>CAPÍTULO 4 - MODELO E DIRETIVAS PARA PROCESSO DE DESIGN DE APLICATIVOS EM SAÚDE .....</b>	<b>88</b>
4.1 Considerações Iniciais.....	88
4.2 Modelo de Processo de Design para Aplicativos em Saúde .....	89
4.3 Diretivas para o Processo de Design para Aplicativos em Saúde.....	97
4.3.1 Diretivas para Integrar Contextos.....	98
4.3.2 Diretivas para Adicionar Habilidades ao Usuário .....	103
4.4 Considerações Finais .....	109
<b>CAPÍTULO 5 - AVALIAÇÕES E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....</b>	<b>110</b>
5.1 Considerações Iniciais.....	110
5.2 Validação das Diretivas para o Processo de Design .....	111
5.2.1 Estudo de Caso: Proposta de Solução.....	112
5.3 Validação do Modelo de Processo de Design .....	130
5.3.1 Planejamento da Validação do ICAH .....	130
5.3.2 Resultados do Questionário Quantitativo .....	131
5.3.3 Resultado das Entrevistas.....	135
5.4 Discussão dos Resultados Obtidos.....	138
5.5 Considerações Finais .....	140
<b>CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>142</b>
6.1 Conclusões.....	142
6.2 Atendimento às Questões de Pesquisa e aos Objetivos .....	144
6.3 Publicações Decorrentes Deste Trabalho .....	146
6.4 Limitações da Pesquisa.....	148
6.5 Trabalhos Futuros .....	149
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>150</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário para Desenvolvedores de Aplicativos .....</b>	<b>164</b>
<b>APÊNDICE B - Questionário: perfil dos profissionais da saúde.....</b>	<b>168</b>
<b>APÊNDICE C - Protótipos das Soluções para o Estudo de Caso .....</b>	<b>170</b>
<b>APÊNDICE D - Guia de Entrevista: Estudo de Caso com os Profissionais da Saúde .....</b>	<b>179</b>

<b>APÊNDICE E - Guia de Entrevista: Validação das Diretivas com Desenvolvedores de Aplicativos .....</b>	<b>180</b>
<b>APÊNDICE F - Guia de Entrevista: Validação do Modelo com Desenvolvedores de Aplicativos na Área da Saúde .....</b>	<b>181</b>
<b>APÊNDICE G - Questionário Pré Entrevista: Validação do Modelo com Desenvolvedores de Aplicativos na Área da Saúde.....</b>	<b>183</b>
<b>APÊNDICE H - Lista de Publicações .....</b>	<b>185</b>

# Capítulo 1

## INTRODUÇÃO

---

*Este capítulo introdutório da tese apresenta na Seção 1.1 o contexto da pesquisa e o problema que esta pesquisa explora. A motivação para justificar a pesquisa, a solução proposta e as questões de pesquisa são apresentadas na Seção 1.2. A Seção 1.3 apresenta os objetivos geral e específico. Os procedimentos metodológicos adotados estão na Seção 1.4. A estrutura e organização do trabalho na Seção 1.5.*

### 1.1 Contexto

O design de sistemas interativos, centrado no usuário desses sistemas, é o processo para a concepção e desenvolvimento de programas que se concentra especificamente em fazer aplicativos interativos, intuitivos e fáceis de usar. E com os usuários acessando cada vez mais conteúdos com seus dispositivos conectados, a ideia de sistemas interativos independentes está se tornando menos importante e os sistemas interativos como uma ferramenta de publicação, com ações e notificações de conteúdo, estão se destacando. Isso muda o que deve ser projetado e o processo de design deve ser repensado.

O processo de design com foco na interação com o usuário é uma atividade multidisciplinar que envolve técnicas e conhecimentos em fatores humanos, ergonomia, além de contexto de uso. A consideração desses elementos no design de sistemas interativos aumenta a eficácia e eficiência de uso, melhora as condições de trabalho humano e neutraliza possíveis efeitos adversos do uso por profissionais nas áreas de saúde, segurança, desempenho entre outras. Adotar um processo de design para sistemas interativos envolve não só definir aspectos funcionais e as

características do sistema, mas principalmente conhecer as necessidades, habilidades e capacidades do usuário, bem como suas limitações e seus recursos.

Os sistemas interativos percebidos com boa usabilidade e que foram concebidos e desenvolvidos através de um processo de desenvolvimento adequado, dão suporte e motivação ao usuário, trazendo benefícios que incluem o aumento da produtividade, melhoria da qualidade de trabalho e uso, reduções de apoio pós-adoção, treinamento e custos de desenvolvimento e, ainda, a satisfação do usuário melhorada. Anacleto e Fels (2014) ressaltam que para melhorar o uso desses sistemas a interação deve ocorrer de forma natural, de acordo com os conhecimentos e fluxo de trabalho dos usuários e não apenas considerando o melhor uso prático de tecnologias.

Assim, sistemas com interação natural são aqueles desenvolvidos através de um modelo de processos de design interativo e iterativo, centrado no usuário, com foco nas suas necessidades, experiências, atividades, habilidades e competências. De forma direta: a interação natural, no contexto deste trabalho, independe de tecnologias adotadas, desde que as escolhas estejam de acordo com o que é mais natural ao usuário, que faça parte do seu contexto, conhecimento, das suas experiências, facilitando as interações com os sistemas.

No ambiente de trabalho, os sistemas com interação natural devem oferecer suporte ao profissional, dentro da sua dinâmica de trabalho já estabelecida, apoiando suas atividades de comunicação e interação com os colegas e com o ambiente, o que leva o profissional à percepção e consciência dos seus procedimentos e de seu grupo de trabalho, permitindo, então, a busca pela eficiência e eficácia nas suas práticas de trabalho.

Toda a evolução do desenvolvimento de sistemas interativos conduz aos conceitos das interações naturais, desde a primeira onda da Interação Humano - Computador (IHC), aproximadamente de 1980 a 1995, com foco na ergonomia, no conforto de uso de hardware e software, apoiado em diretrizes rígidas, em métodos formais e testes sistemáticos; passando pela segunda onda da IHC, aproximadamente de 1995 a 2005, com foco no usuário e em métodos proativos: oficinas de design, técnicas de prototipação e design contextual; até a terceira onda de IHC, percebida por volta de 2005, em que há uma expansão dos fatores cognitivos aos emocionais (NORMAN, 2002) e o foco está na estética, nas emoções

e experiência de uso, extrapolando os limites do local de trabalho, tornando menos definida a fronteira entre o trabalho e outros contextos de vida das pessoas (BØDKER, 2006). Assim, na terceira onda de IHC a tecnologia extrapola os limites do contexto de trabalho e interage com o contexto pessoal e social. Novos recursos de tecnologia ubíqua e móvel ajudam a compor a cena da terceira onda e, de acordo com Harrison, Tatar e Sengers (2007), tem o foco na construção do conhecimento nos mais diversos contextos de vida.

Na terceira onda da IHC os sistemas interativos e o contexto de uso estão integrados e os recursos tecnológicos são usados nos contextos pessoal, social e profissional de forma conjunta e natural, em ambientes públicos e privados, sendo percebidos nas estratégias de *Bring Your Own Device* (BYOD) e *Bring Your Own Application* (BYOA) adotadas pelas empresas atualmente [(BRADLEY *et al.*), (FRENCH, GUO, SHIM, 2014), (JOHNSON, 2012), (LEE JR.; CROSSLER, 2013), (SCARFO, 2012), (EARLEY *et al.*, 2014)]. A tendência de usar os próprios dispositivos no ambiente de trabalho para fins profissionais complementam as tendências: “trabalhe em qualquer lugar” e “trabalhe a partir de qualquer dispositivo”. O conceito BYOD - traga seu próprio dispositivo, altera a infraestrutura de Tecnologia de Informação (TI) e a maneira de gerir a segurança nas organizações (GHEORGHE; NEUHAUS, 2013). Atualmente há uma tendência do uso dos próprios aplicativos e o conceito BYOA – traga seu próprio aplicativo, é considerado um caminho natural da mobilidade, porque os usuários já estão acostumados a usar diversos aplicativos que facilitam suas atividades diárias e preferem continuar usando estes aplicativos, em qualquer lugar (CHASE; NIYATO; CHAISIRI, 2015).

Bodker (2006) ressalta que métodos, técnicas e procedimentos adotados na atual onda devem estar associados, para integrar, por um lado, a racionalidade e, por outro, a emoção, as questões profissionais considerando o lazer, a arte e questões pessoais.

A integração dessas diferentes questões e contextos inseridos no ambiente profissional e que leva à interação natural deve atender, segundo Anacleto e Fels (2013), duas estratégias: (i) a introdução de tecnologias não deve causar rupturas no fluxo de trabalho dos profissionais e (ii) a adoção de tecnologias deve ser apropriada para o uso das mesmas em diversos contextos – levando à apropriação de tecnologias, transformando seu uso proposto inicialmente.

O uso de recursos tecnológicos no ambiente profissional já está estabelecido, mas o que tem despertado a atenção de pesquisadores é a mistura natural de diferentes contextos, onde profissionais utilizam recursos tecnológicos pessoais, de hardware e software, no ambiente de trabalho e vice-versa, trocam informações e experiências pessoais, sociais e profissionais e, cada vez mais, estes profissionais buscam expandir seus conhecimentos e habilidades, tendendo a usar um único dispositivo: seu dispositivo pessoal que vem à tona pela filosofia BYOD e BYOA [(GHEORGHE; NEUHAUS, 2013), (FRENCH, GUO, SHIM, 2014), (JOHNSON, 2012), (LEE JR.; CROSSLER, 2013), (SCARFO, 2012), (EARLEY et al., 2014), (CHASE; NIYATO; CHAISIRI, 2015)]. Essas observações são intensificadas entre os profissionais que possuem longas jornadas de trabalho e prolongam as relações profissionais misturando-as com as pessoais e sociais.

## **1.2 Motivação e Solução Proposta**

A motivação para o desenvolvimento deste projeto surgiu da necessidade de conceber aplicativos com interações naturais para profissionais da área da saúde – nômades, que têm longas jornadas de trabalho e que misturam as atividades pessoais e sociais às atividades profissionais. O desejado é que tal desenvolvimento integre os diferentes contextos em que estes profissionais estão inseridos: profissional, pessoal e social, considerando suas habilidades através da experiência de uso de recursos tecnológicos e da troca de experiências entre eles. Sabendo da complexidade que se espera encontrar numa pessoa e suas ações no ambiente real, os modelos e abordagens de design típicas existentes que se baseiam na ideia de usuário padrão (ou médio) não são indicadas para a compreensão da interação humana, mesmo que sirvam o propósito de gerar e fixar convenções – é necessário sempre aprimorar e criar novos modelos e abordagens (BARBOSA; SILVA, 2010). Ainda, o uso de recursos tecnológicos pessoais, como os dispositivos móveis, no ambiente profissional permite que a experiência de uso desses recursos seja utilizada para estimular as habilidades do profissional e promover a integração pessoal, social e profissional no ambiente de trabalho.

Várias pesquisas [(JUNGLAS; HARRIS, 2013), (HARRIS; JUNGLAS, 2011), (Allied Market Research<sup>1</sup>, 2013), (Manhattan Research<sup>2</sup>, 2013), (Pesquisa TIC Saúde, 2013<sup>3</sup>)] apontam que os funcionários de empresas e organizações estão cada vez mais usando seus próprios dispositivos móveis e aplicativos, como Facebook, Google Apps e Skype, para lidar com os desafios profissionais. Em pesquisa realizada pela Accenture (JUNGLAS, HARRIS, 2013; HARRIS, JUNGLAS, 2011) constatou-se que 52% dos empregados em todo o mundo utilizam aparelhos eletrônicos para fins profissionais e mais de 23% destes empregados estão usando os próprios dispositivos pessoais no trabalho.

As pesquisas mostraram que a tendência é o uso do mesmo dispositivo nos diferentes contextos: pessoal, social e profissional, e que o celular é o dispositivo mais utilizado. Na área da saúde, os sistemas mais utilizados são aqueles relacionados às tarefas de gerenciamento dos estabelecimentos de saúde, e em segundo lugar os sistemas que tratam do cuidado ao paciente, como consulta a dados clínicos de pacientes, solicitação eletrônica de exames e apoio aos diagnósticos em imagens médicas. Estes sistemas, de gerenciamento e apoio ao paciente, já estão estabelecidos, mas não foram encontrados na literatura trabalhos com foco em aplicativos específicos para os profissionais da saúde, na integração dos contextos pessoal, social e profissional e no uso de dispositivos móveis pessoais, por estes profissionais, que sabidamente possuem longas jornadas de trabalho e misturam as atividades profissionais, pessoais e sociais.

Após o levantamento do contexto sobre processo de design para aplicativos com interação natural, uso de dispositivos pessoais no trabalho, experiência de uso e integração dos contextos pessoal, social e profissional, foi feito um recorte para este trabalho, apresentado aqui.

---

<sup>1</sup> Pesquisa realizada pela Allied Market Research em novembro de 2013. **Disponível em:** <<http://www.reportlinker.com/p01929508/mHealth-Market-Devices-Applications-Services-Therapeutics-Global-Mobile-Healthcare-Industry-Size-Analysis-Share-Growth-Trends-and-Forecast.html>>

<sup>2</sup> Manhattan Research é uma empresa farmacêutica global, que realiza pesquisas e presta consultoria em saúde e tecnologia. **Disponível em:** <<http://manhattanresearch.com/>>

<sup>3</sup> Pesquisa realizada entre fevereiro e junho de 2013, pelo Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação é o departamento do NIC.br (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR) responsável pela coordenação e publicação de pesquisas sobre a disponibilidade e uso da Internet no Brasil. **Disponível em:** <<http://cetic.br/saude/2013/>>

Para entender as características, necessidades e comportamento dos usuários e estudar suas experiências de uso e habilidades, foram escolhidos os profissionais da área da saúde. Como discutido por Calderon *et al.* (2013) o profissional da área da saúde é nômade, precisa se deslocar durante todo o tempo para realizar procedimentos e tratar pacientes. Ainda, este profissional possui longas jornadas de trabalho, criando vínculos entre ele e seus colegas e, muitas vezes, precisa manter contato com amigos e familiares durante seus longos turnos de trabalho.

Especialmente no contexto de cuidados em longo prazo (*long term care*), os profissionais da saúde cuidam de pacientes que passam longos períodos nos hospitais ou em tratamentos contínuos e estes profissionais precisam estabelecer uma rotina diária para os pacientes e integrar a rotina de cuidados com as atividades pessoais do paciente e sua família. Isso faz com que os profissionais criem vínculos afetivos com os pacientes e estreite o convívio com seus pares para desempenhar essas atividades.

Neste contexto, percebe-se o problema desses profissionais, que utilizam seus dispositivos pessoais para interações profissionais, familiares e sociais e também como apoio às atividades profissionais, em diferentes situações e de forma constante. Isso exige um intenso gerenciamento, por parte do profissional, ao trocar de aplicativos e, algumas vezes dispositivos, evidenciando a necessidade de se pensar em como prover um melhor apoio tecnológico a esse profissional.

Assim, para esse trabalho se define o seguinte objetivo: elaboração de um modelo de processo de design e um conjunto de diretivas para o desenvolvimento de aplicativos com interação natural, com foco nos profissionais da saúde, considerando as experiências desses profissionais para estimular suas habilidades e integrar os contextos pessoal, social e profissional.

Com a definição do objetivo de pesquisa e o levantamento bibliográfico, as seguintes questões a responder são propostas:

- A. Como deve ser o modelo de processo de design para aplicativos com interação natural que facilite a integração dos diferentes contextos de trabalho, social e pessoal do profissional da saúde?

- B. Como deve ser o modelo de processo de design para aplicativos com interação natural que considere as experiências de uso para estimular a adição das habilidades do profissional da saúde?

Quanto ao modelo de processo de design para aplicativos com interação natural que adicione habilidades aos profissionais da saúde, ainda pode-se refinar a questão:

- a. Quais os elementos tornam o processo de desenvolvimento de aplicativos com interação natural, que considera as experiências de uso e estimula as habilidades dos profissionais da saúde, distinto dos demais?
- b. Como este modelo de desenvolvimento pode influenciar no estímulo e adição de habilidades ao profissional da saúde?

Com a definição destas questões foi possível definir com detalhes o objetivo geral da pesquisa e os objetivos específicos.

### **1.3 Objetivos**

Detalhando os objetivos desta pesquisa, considera-se que o objetivo geral deste projeto é desenvolver um modelo de processo de design de sistemas interativos e um conjunto de diretrizes para orientar os designers e desenvolvedores durante a criação destes aplicativos com interação natural, que considere a experiência de uso para estimular e adicionar habilidades ao profissional da saúde, integrando os contextos: pessoal, social e profissional, acreditando que tal abordagem vai apoiar o estilo de vida do profissional da saúde no cuidado constante e a longo prazo de pacientes, facilitando a gerência e integração de contextos profissional, social e pessoal do profissional.

Como o foco da pesquisa está no processo de design de aplicativos com interação natural, tanto designers de interação como desenvolvedores (projetistas e analistas de sistemas) são beneficiados com o modelo e as diretrizes elaboradas,

assim eles serão tratados neste trabalho, como designers ou desenvolvedores de aplicativos.

O modelo de processo de design proposto considera as experiências e o contexto de uso, para facilitar a busca do aprimoramento das habilidades do profissional da saúde e apoiar a explicitação das práticas de comunicação e informação, até então tácitas, promovendo a formalização e documentação das práticas no trabalho.

Os objetivos específicos são:

- Identificar, no processo de desenvolvimento de aplicativos, as tarefas específicas do desenvolvedor e aquelas realizadas em parceria com os demais participantes do processo;
- Elaborar um cenário conceitual referente ao fluxo de tarefas a serem realizadas pelo desenvolvedor durante a conceituação, desenvolvimento e validação do modelo de desenvolvimento;
- Propor recomendações para facilitar e orientar o design de interação, através de um conjunto de diretivas; e
- Experimentar e validar o modelo e as diretivas propostas.

A definição dos objetivos específicos levou às atividades a serem desenvolvidas durante esta pesquisa que estão descritas na próxima seção.

## **1.4 Metodologia**

Está é uma pesquisa teórico-empírica, com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicações práticas dirigidas à solução de problemas específicos, realizada em parceria com profissionais da área da saúde de hospitais parceiros. Com relação à abordagem do problema, esta pesquisa se enquadra no paradigma qualitativo, apoiada em dados quantitativos que emergiram ao longo do trabalho. Para os procedimentos técnicos são utilizados a pesquisa bibliográfica e estudos de campo. A Tabela 1.1 apresenta, resumidamente, os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.

**Tabela 1.1 – Procedimentos Metodológicos adotados para esta pesquisa**

Item	Classificação
<b>Abordagem</b>	Pesquisa teórico-empírica de abordagem qualitativa
<b>Método de pesquisa</b>	Estudo Bibliográfico, Estudo de Campo e Estudo de Caso
<b>Instrumentos para coleta de dados</b>	Questionários semiestruturados e entrevistas semiestruturadas
<b>Método de análise</b>	<p>Estatística Descritiva foi aplicada para análise dos resultados obtidos nos questionários com desenvolvedores de aplicativos. As técnicas utilizadas foram: medidas de tendência central e medidas de dispersão.</p> <p>Análise de Conteúdo foi aplicada sobre resultados obtidos nas entrevistas com desenvolvedores de aplicativos e profissionais da área da saúde.</p>

#### 1.4.1 Abordagem e classificação da pesquisa

A abordagem de pesquisa realizada neste trabalho é qualitativa, com base exploratória e descritiva, uma vez que o objetivo não visa à medição numérica para testar hipóteses em seu processo de interpretação, mas sim a exploração e o entendimento das várias opiniões e perspectivas dos designers e desenvolvedores de aplicativos, bem como dos usuários a partir da observação das variáveis. Nesta pesquisa considera-se a interpretação subjetiva dos indivíduos, múltiplas fontes de evidências e a proximidade da pesquisadora com o fenômeno estudado, características tais que evidenciam a pesquisa qualitativa segundo Martins (2010).

De acordo com GIL (2006), pesquisas podem ser classificadas em três categorias: exploratórias, descritivas e explicativas. Neste sentido, esta pesquisa se desenvolveu em três etapas: (i) a primeira, de caráter exploratório, proporcionou maior entendimento sobre as atividades de designers e desenvolvedores de aplicativos para profissionais da área da saúde com objetivo de coletar informações que servissem de subsídios para o desenvolvimento do modelo e das diretrizes propostos; (ii) a segunda etapa da pesquisa consistiu da elaboração e criação do modelo e das diretrizes para desenvolvedores e designers; (iii) a terceira etapa da pesquisa, de caráter descritivo, possibilitou o estudo, a análise e a interpretação da percepção dos designers e desenvolvedores de aplicativos sobre o modelo e as diretrizes propostas.

## **1.5 Estrutura e Organização do Trabalho**

A apresentação deste trabalho está dividida em seis capítulos, sendo que o primeiro capítulo apresenta a introdução, contendo o contexto e a motivação do trabalho, o problema de pesquisa desta tese, a solução proposta e contribuições, questões de pesquisa, os objetivos e procedimentos metodológicos adotados.

O capítulo 2 apresenta a revisão do estado da arte sobre design de interação, os conceitos de interface, formas de interação, conceitos de modelos de design de interação, suas características fundamentais e as atividades propostas nas principais abordagens de design de interação. Ainda, é apresentada uma análise comparativa entre os modelos e abordagens de design de interação encontrada na literatura.

No capítulo 3 é apresentado todo o processo envolvido na elaboração do modelo e nas diretivas de desenvolvimento criados. O modelo e as diretivas são apresentados no capítulo 4. No quinto capítulo são apresentadas as avaliações conduzidas para validação do modelo e das diretivas propostas e os resultados obtidos com as validações realizadas. No sexto e último capítulo são apresentadas as considerações finais desta tese, incluindo o atendimento à questão de pesquisa e aos objetivos, as limitações da pesquisa e os trabalhos futuros.

# Capítulo 2

## INTERFACE, INTERAÇÃO E PROCESSO DE DESIGN: ESTADO DA ARTE

---

*Este capítulo apresenta na Seção 2.1 as considerações iniciais do estado da arte dos conceitos relevantes a este trabalho. Os conceitos de interface e interação são apresentados na Seção 2.2. A Seção 2.3 apresenta os principais modelos de processo e abordagens de design. A análise dos modelos e das abordagens é apresentada na Seção 2.4. As considerações finais estão na Seção 2.5.*

### 2.1 Considerações Iniciais

Com o papel crescente de computadores e diversos recursos tecnológicos nas atividades cotidianas das pessoas, a interação humano-computador gradualmente ganha espaço e se torna parte fundamental no desenvolvimento de sistemas computacionais. O desenvolvimento de interfaces influencia diretamente as mudanças nas formas de interação que têm sido utilizadas, principalmente, na comunicação e troca de informações entre as pessoas. Esse aspecto tem motivado os pesquisadores em IHC no desenvolvimento de meios mais promissores de interação envolvendo computadores e humanos (RAUTARAY, AGRAWAL, 2012).

As diferentes formas e modos de interação estão começando a ser comuns em hardware e aplicações de software, que influenciam pesquisas na área de design. Novas formas de interação, através de toques, gestos e sons representam uma grande promessa, mais natural para o usuário (SEOW, WIXON, MORRISON, 2010). Essas novas formas de interação são possíveis através da *Natural User Interface* (NUI), que permitem ao usuário interagir com computadores da mesma

forma, ou de modo muito similar, às interações com objetos e pessoas do mundo real (JAIN, LUND, WIXON, 2011). Estas mudanças que estão surgindo nas formas de interação demandam certa urgência na criação, adaptação e melhoria dos modelos de processos de design de interação, principalmente em aplicativos que utilizam vídeo, movimentos e gestos, interpretação de linguagem falada e escrita e apoiam a colaboração natural entre seus usuários. É o design de interação que tem a intensão de tornar a experiência do usuário a melhor possível e estender suas possibilidades de trabalho, comunicação e interação.

As seções seguintes apresentam os conceitos e definições de interface, interação e interação natural adotada neste trabalho. Apresentam, também, conceitos de modelo de processo de design de interação e algumas das principais abordagens de design de interação existentes na literatura. Ainda, apresentam uma breve análise comparativa entre as abordagens de design de interação.

## **2.2 Interface e Interação**

O termo Interface representa o local ou área de contato entre duas entidades, onde ocorre comunicação, interação ou onde uma entidade afeta outra. É o ponto de interação entre duas ou mais entidades. Na área da computação, especificamente em interação humano-computador, representa a parte do sistema, envolvendo hardware e software, com o qual o usuário mantém contato físico ou conceitual durante a interação: é o instrumento que permite ao usuário realizar alguma tarefa. A interface é o ponto no qual eles: usuário, tarefa e sistema, comunicam-se, interagem e se tornam um único elemento. Galitz (2002) diz que a interface é a parte mais importante de qualquer sistema computacional por ser o próprio sistema para a maioria dos usuários. É o que, efetivamente, o usuário vê, ouve, sente, toca e interage, envolvendo a interpretação que o usuário faz dos objetos que ele percebe durante o uso do sistema. À medida que o usuário interpreta o que ele percebe na interface ele planeja os próximos passos para interagir com o sistema. Jaquero e outros (2009) afirmam que os pesquisadores buscam melhorias na interface para que o usuário sinta-se mais confortável ao interagir com dispositivos e sistemas e

que a melhor maneira de fazer com que o usuário sinta-se motivado durante as interações é deixá-las o mais natural possível.

Barbosa e Silva (2010) descrevem que a interface com o usuário determina os processos de interação possíveis, à medida que determina o que o usuário pode falar ou fazer, de que maneira e em que ordem. Para Roger, Sharp e Preece (2013) os produtos interativos servem para facilitar a comunicação e interação entre as pessoas, e a interface, em um sistema computacional, representa um produto interativo. Assim, a interface é o meio de comunicação e a interação é o processo, a percepção e a ação realizada para promover o contato e/ou troca entre duas ou mais entidades, sistemas ou pessoas. A interação é o uso que se faz da interface, meio de troca, para atingir um objetivo específico.

Rocha e Baranauskas (2003) retratam a história e evolução da interface e da interação a partir do processo de transformação da importância do computador na comunicação entre as pessoas. As autoras retomam a época em que o computador era visto simplesmente como uma máquina para computação, automatizando tarefas como cálculos feitos por uma equipe de computadores humanos. Após o surgimento da Internet o computador passou a ser visto como uma ferramenta para facilitar a computação remota e a comunicação e, segundo Rocha e Baranauskas (2003), com o crescente desenvolvimento de aplicativos baseados na Internet, o computador passou a ser o meio de prover comunicação entre pessoas e não mais uma máquina para cálculos complexos.

Da computação em lote, com pouca interação; passando pela computação com interação por linha de comando, em que usuários precisavam aprender uma linguagem de interação direcionada para a comunicação com o hardware; até a interação através de interfaces gráficas, mais simples e direta; as formas de interação foram aprimoradas para que a comunicação usuário-equipamento, usuário-sistema e usuário-usuário seja mais direta e próxima da realidade. Essa evolução só foi possível com o surgimento das novas tecnologias na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Com o advento das novas tecnologias e mídias de comunicação é importante pensar nas diferentes e novas formas de interação para manipular e comunicar qualquer tipo de informação. A comunicação, com essas novas tecnologias, deixa de ser somente o processo através do qual a informação é transferida de uma entidade à outra e passa a ser

um processo de convergência de tecnologias, que promove a integração de dados, imagens, vídeos e sons, permitindo a mobilidade, portabilidade de aplicações e conteúdo.

E a tendência destas novas formas de comunicação é ser o mais próximo do que acontece no mundo real, no cotidiano das pessoas, com os mecanismos e ações do cotidiano de cada uma delas.

Pesquisas em IHC (WIGDORR, WIXON, 2011) mostram que o futuro dessas novas formas de interação está na utilização das interfaces desenvolvidas para serem *Natural User Interface*, já presente em diversos dispositivos como celulares, caixas eletrônicos, óculos, videogames e outros dispositivos. As formas de interação com o uso de NUI contemplam não apenas interação por toque e voz, mas engloba o uso de gestos, linguagem corporal, proximidade e localização de objetos, movimento e expressão dos olhos e a associação entre todas estas formas, para proporcionar uma interação que explore todos os sentidos do ser humano. De acordo com Seow, Wixom e Morrison (2010) as interfaces naturais são uma nova geração de interfaces que integra gestos e a captura de movimentos às já tradicionais formas de interação. Valli (2008) ressalta que as NUI são um modelo de interface, em que os sistemas passam a entender ações mais naturais ao usuário, como gestos, expressões e movimentos. NUI é a forma que permite aos usuários interagir com um computador da mesma maneira que ele interage com o mundo (JAIN; LUND; WIXON; 2011). São as interfaces naturais que permitem que as interações sejam mais naturais, mais próximas das interações que o usuário percebe no mundo real.

As formas de interação natural estão se tornando comum e influenciando de modo interessante a adoção e apropriação de sistemas computacionais (HEARST, 2011). Muitas destas novas formas de interação necessitam de novos dispositivos de hardware e muitos destes dispositivos não são tão naturais para o usuário, como os equipamentos que possibilitam o uso de realidade aumentada. Em alguns casos as interações naturais precisam seguir normas e padrões para serem bem empregadas. E em algumas dessas formas de interação natural os usuários precisam adaptar suas atividades para realiza-las, como aplicativos com interação por voz e gestos. Malizia e Bellucci (2012) ressaltam que o caminho para interações que utilizam as interfaces naturais ainda está no início e preferem utilizar o termo

interface artificial para as interfaces que dão suporte às interações naturais. Os autores justificam a escolha ressaltando que estas interfaces são naturais à medida que emprega gestos, voz e outros recursos naturais, mas também são artificiais, porque os desenvolvedores precisam impor limites e um conjunto de padrões de gestos e sons para efetivamente possibilitar as interações.

As novas tecnologias e formas de interação, que permitem interfaces e interações cada vez mais naturais, são importantes e com o tempo serão encontrados os melhores e mais adequados usos para cada uma delas. Como disse Don Norman (2010): “Nenhum dos sistemas, com ou sem interação natural, é mais intuitivo do que o outro e mesmo a interação natural não sendo tão natural, tão real, ela é muito útil.” (tradução nossa).

De acordo com pesquisas realizadas por Anacleto e Fels (2014, 2013) as interações naturais são aquelas que possibilitam aos usuários interagir com recursos de tecnologia da forma como eles estão mais acostumados, que lhes pareçam mais naturais. Os usuários não devem ter que aprender uma nova tecnologia, visto que os recursos tecnológicos já em uso podem ser readaptados quando e onde for necessário. Assim, é mais eficaz quando o usuário apropria os recursos tecnológicos que já conhece e nos quais tem experiência de uso, para empregá-los de acordo com suas necessidades em outros contextos.

É importante ressaltar que as pessoas têm necessidade de interagir entre si e com as TIC em geral. Essa necessidade impulsiona a busca por recursos linguísticos e formas de expressão e comunicação. Assim, desenvolver tecnologias e modelos adequados de design de interação permite criar interfaces que reflitam interações melhores e mais naturais, promovendo a eficiência e eficácia de uso.

Nesse trabalho de pesquisa a definição de interação natural adotada está de acordo com as pesquisas de Anacleto e Fels (2013, 2014): interação natural é o que possibilita ao usuário de recursos tecnológicos, hardware e software, tornar a sua experiência mais próxima de contextos e diálogos do cotidiano, sem a necessidade de aprendizado de novos procedimentos, comandos, linguagens ou dispositivos eletrônicos. Interação natural não depende das tecnologias adotadas, desde que a escolha da tecnologia esteja de acordo com o que é mais natural ao usuário, que faça parte do seu conhecimento, das suas experiências, que a tecnologia possa ser adaptada a novos usos e contextos, facilitando as interações com esses recursos.

## 2.3 Modelo de Design de Interação

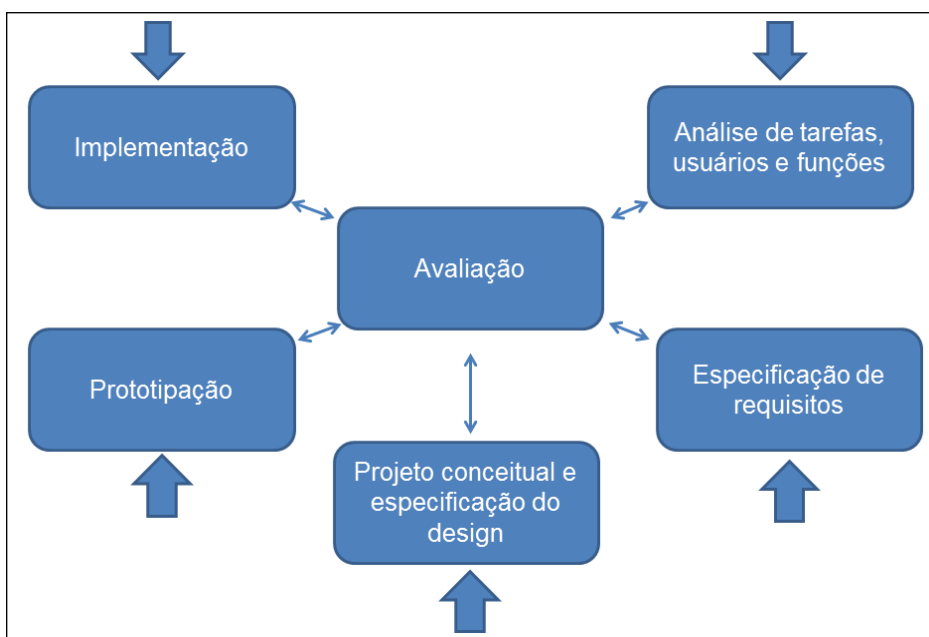
Design de interação é o processo de se projetar produtos interativos para apoiar como as pessoas se comunicam e interagem. É projetar produtos que ofereçam suporte às atividades do cotidiano das pessoas. Roger, Sharp e Preece (2013) dizem que o processo de design de interação permite criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem. Para facilitar o entendimento e uso do processo de design de interação foram criados modelos que formalizam este processo de design.

Os modelos de processo de design de interação são definidos através de métodos que propiciam a realização de um trabalho estruturado, sistemático e organizado, auxiliando na identificação de especificidades de um problema, tornando as tarefas mais claras e precisas, fornecendo um suporte lógico para a criação e desenvolvimento de interfaces. Assim, o processo de design de interação busca, através de um conjunto de atividades, intervir em uma situação analisada para resolver os problemas identificados, diminuir as características desagradáveis ou melhorar ainda mais o que for possível.

Na literatura identificam-se duas categorias de modelos do processo de design de interação: os modelos sistemáticos e os modelos iterativos e evolutivos.

Os modelos sistemáticos têm foco no desenvolvimento de interfaces e integram engenharia de software e engenharia de interfaces. Apresentam um ciclo de vida estendido do software de maneira a incorporar atividades voltadas para o design e implementação de interfaces, integrando métodos que envolvem análise de usuário e de tarefas, especificação de interfaces e diálogos. Já os modelos iterativos e evolutivos, tem foco nas interações e são mais recentes. Utilizam técnicas de prototipação onde, em cada passo da iteração, as soluções são concebidas e implementadas em protótipos, o que permite a realização de diversas validações durante o todo o processo.

Um dos primeiros modelos evolutivos voltado para a IHC foi desenvolvido por Hix e Hartson (1993) na década de 90, o Modelo Estrela. Ele é composto por seis atividades e possui a atividade de avaliação como ponto central do processo de design (Figura 2.1 – Modelo Estrela).



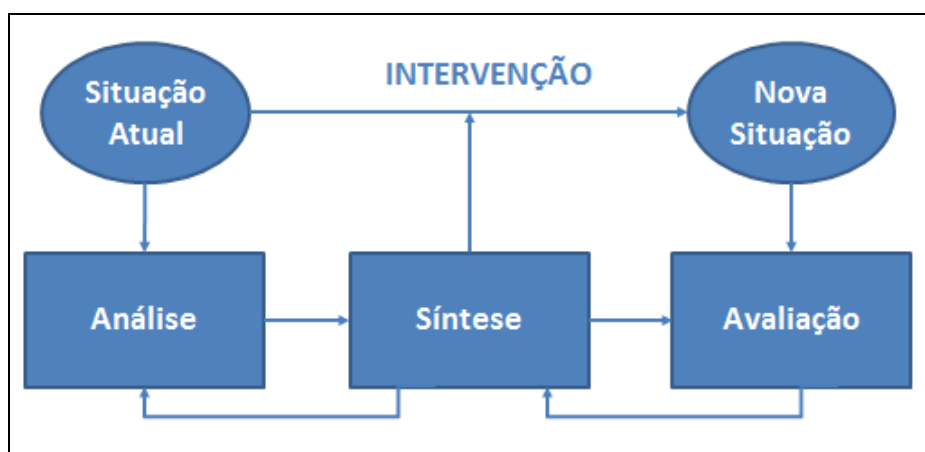
**Figura 2.1 – Modelo Estrela [Adaptado de Hix e Hartson (1993)]**

No Modelo Estrela cabe ao designer definir qual atividade deve ser realizada primeiro, dependendo da situação e do que se tem disponível no início do processo, mas a atividade de avaliação deve ser realizada depois de cada uma das outras atividades, podendo, inclusive, iniciar o processo.

A atividade de análise de tarefas, usuários e funções compreende o estudo e análise da situação atual do problema e a levantamento das necessidades e oportunidades de melhorias. Na atividade de especificação de requisitos são consolidados os requisitos e as informações da fase de análise, permitindo que o projeto da solução de IHC seja elaborado. As atividades de projeto conceitual, prototipação e implementação formam a síntese do modelo, em que, de forma iterativa, versões incrementais do protótipo são desenvolvidas e melhoradas.

O Modelo Estrela é iterativo e não prescreve uma ordem para que as atividades sejam executadas. A única exigência do modelo é que a atividade de avaliação deve validar, ao final de cada atividade, os resultados obtidos e verificar se eles atendem as necessidades levantadas, de acordo com as soluções propostas. Mas ao se iniciar um novo sistema é comum, de acordo com Barbosa e Silva (2010) que se inicie pela atividade de análise de tarefas, usuários e funções e siga a execução das atividades apresentadas na Figura 2.1 no sentido horário.

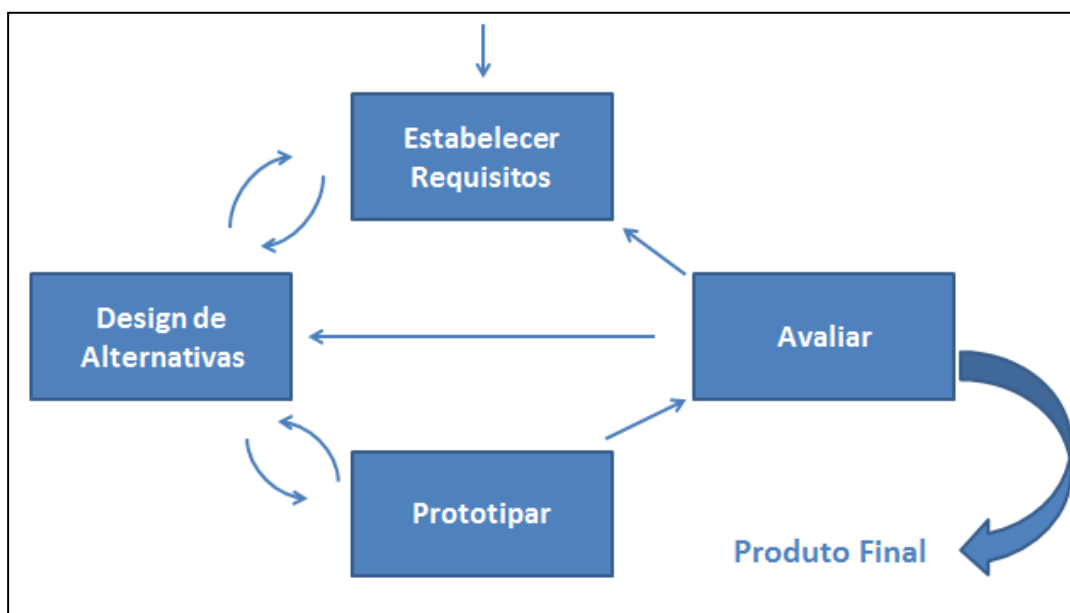
Outro modelo de processo, proposto por Barbosa e Silva (2010), é o processo de design de interação composto de três atividades: análise, síntese e avaliação. Na atividade de análise são realizadas as investigações e interpretação das situações de interesse para se conhecer os elementos envolvidos e a relação entre eles. A atividade de síntese é o planejamento e intervenção na situação atual para se atingir uma situação desejada. Na atividade de avaliação são verificados os efeitos das intervenções realizadas na atividade anterior. Estas atividades e seus relacionamentos estão representados na Figura 2.2 – Atividades do Processo de Design, mostrada a seguir.



**Figura 2.2 – Atividades do Processo de Design [Adaptado de Barbosa e Silva (2010)]**

Barbosa e Silva (2010) argumentam que o processo de design de interação é como o processo de concepção da solução de um problema: envolve a identificação do problema; a proposta, análise, escolha e implementação da solução; e, finalmente, a avaliação da solução implementada.

Para Rogers, Sharp e Preece (2013) o processo de design de interação, também iterativo e evolutivo, envolve quatro atividades básicas: o estabelecimento de requisitos, a criação de alternativas de design, a prototipação, e a avaliação, mostrado esquematicamente na Figura 2.3 – Esquema das Atividades do Processo de Design.



**Figura 2.3 – Esquema das Atividades do Processo de Design [Adaptado de Rogers, Sharp e Preece (2011)]**

Os autores Rogers, Sharp e Preece (2013) definem que o estabelecimento de requisitos é essencial para conhecer o usuário, suas necessidades e determinar o tipo de suporte que o produto interativo deve prover ao usuário. A atividade de design de alternativas visa sugerir ideias que satisfaçam as necessidades do usuário. É nesta atividade que o design conceitual concentra-se em descobrir “o que” é necessário e o design físico concentra-se em descrever o “como fazer” (BENYON, 2005, 2013). Na atividade de prototipação são construídos os protótipos para os usuários interagirem com o produto. Na última atividade, de avaliação, são determinadas a usabilidade e aceitabilidade do produto. As atividades do processo de design são interligadas e os resultados das atividades de design de alternativas, prototipação e avaliação podem produzir saídas para designs posteriores ou pode-se identificar problemas e falhas no estabelecimento de requisitos.

Para Rogers, Sharp e Preece (2013) estas atividades devem complementar umas às outras e se repetir, visto que é um processo iterativo, e a avaliação é a atividade mais importante no processo de design, para assegurar que o produto seja adequado. Os autores dizem que envolver o usuário no processo de design, principalmente na avaliação, é essencial para validar o produto e todo o processo.

As pesquisas mais recentes em modelos de design de interação e diversos estudos [(KIM; KIM; LEE, 2013), (DOURISH, 2003), (SALOVAARA *et al.*, 2011), (SALOVAARA, 2009) , (SALOVAARA, 2007), (WAKKARY; MAESTRI, 2007)] têm demonstrado que a apropriação é um conceito digno de investigação, particularmente em termos de sua natureza para as áreas de design interativo e computação colaborativa.

Estudos recentes [(KIM; KIM; LEE, 2013), (KIM; LEE, 2012), (WAKKARY; MAESTRI, 2007)] mostram que ao invés de se esforçarem para trazerem os usuários para participarem do processo de design, muitos designers estão preferindo observar usuários em suas atividades de design. Estes estudos mostram que os usuários estão interagindo e usando artefatos tecnológicos de formas diferentes das propostas pelos designers. Com base nesta constatação, vários termos semelhantes têm sido utilizados para descrever essa interação na área de IHC e CSCW: apropriação [(ANACLETO, FELS, 2013), (BALKA; WAGNER, 2006), (SALOVAARA *et al.*, 2011), (SALOVAARA, 2009) , (SALOVAARA, 2007)], design adaptável (MORAN, 2002), design não intencional (KIM; KIM; LEE, 2013), e *hackability* [(DIX, 2007), (GALLOWAY *et al.*, 2004)]. Neste trabalho de pesquisa é adotado o termo Apropriação, um conceito amplo que envolve a interação com tecnologias de hardware e software e o uso dessas tecnologias.

Anacleto e Fels (2013, 2014) consideram adoção como o processo onde os usuários aprendem e aceitam a solução de design de interação proposta e a apropriação é considerada como o uso do design proposto para outros fins, outros contextos ou outros propósitos, diferentes daqueles para o qual foi projetado. Malizia e Bellucci (2012) definem apropriação, na Ciência da Computação, como o uso do sistema de forma inesperada, não prevista pelo desenvolvedor.

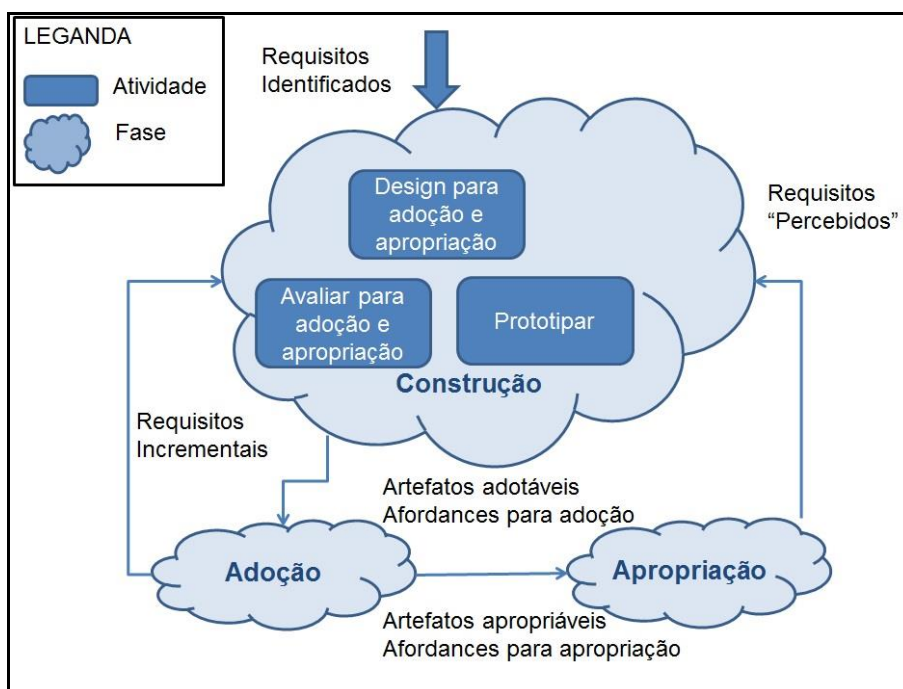
Em outra definição, apropriação é o processo pelo qual as pessoas adaptam, reconfiguram e adotam tecnologias, inserindo-as às suas atividades de rotina, pessoais ou de trabalho com usos diferentes dos previstos [(LINDTNER; ANDERSON; DOURISH, 2012), (DOURISH, 2003), (SALOVAARA *et al.*, 2011)]. É um processo similar a customização, só que relacionado à adoção de padrões para a transformação das atividades rotineiras, refere-se às formas que as tecnologias são adaptadas e reaproveitadas para novas finalidades de utilização, por indivíduos, grupos ou comunidades (SALOVAARA *et al.*, 2011).

De acordo com Kim e Lee (2012) e nos estudos na área de IHC e CSCW [(WAKKARY; MAESTRI, 2007), (BRANDES; STICH; WENDER, 2009)], apropriação é uma forma de interação natural entre usuários e tecnologia, e permite que o processo de interação seja intuitivo, a medida que os usuários encontram novos usos para estas tecnologias. Carroll (2004) afirma que o usuário se apropria efetivamente de inovações tecnológicas à medida que eles adaptam essas inovações e, ao mesmo tempo em que essas adaptações levam em conta a capacidade e habilidades dos usuários.

O Design para Apropriação (DA) é definido por Anacleto e Fels (2013, 2014) como o uso de um artefato que inicialmente foi projetado para resolver um tipo de problema é usado na solução de outros problemas, não previstos inicialmente. É o uso de recursos de hardware e software para outros propósitos, diferentes daqueles para os quais foram projetados. Os autores mostram que é necessário expandir o modelo de processo de design de interação projetar - prototipar - avaliar (PREECE; ROGERS; SHARP, 2002) para que a apropriação possa ser efetivamente incorporada no design [(ANACLETO; FELLS, 2013), (ANACLETO; FELLS, 2014)].

Nas pesquisas realizadas por Anacleto e Fels (2013, 2014) os autores definem que é necessário um suporte aos usuários para passar, primeiramente pela fase de adoção, de modo que eles possam perceber as *affordances* da solução ou protótipo desenvolvido. Em seguida, os designers devem incluir na solução ou protótipo outras *affordances* ou mecanismos que apoiem a fase de apropriação, prevendo ou imaginando a utilização de tal solução em outro contexto. Os autores propõem um modelo para apropriação, apresentado na Figura 2.4 – Modelo para Apropriação.

A fase de Construção representa o início do modelo, desencadeada por requisitos iniciais identificados. As atividades desta fase devem permitir que os artefatos gerados sejam adotados e como é uma fase iterativa, com a avaliação os requisitos são incrementados e novos artefatos são propostos ou são melhorados. Na fase de adoção os designers devem observar e perceber como os artefatos gerados são adotados pelos usuários e se alguma apropriação decorre desta adoção. As Apropriações percebidas devem retroalimentar o processo gerando novos protótipos ou melhorias a serem adicionadas à solução proposta.



**Figura 2.4 – Modelo para Apropriação [Adaptado de Anacleto e Fels (2013)]**

Akah e Bardzell (2012) mostram a tendência crescente das pessoas se apropriarem de artefatos digitais, adaptando, adotando, e alterando-os para atender às suas necessidades pessoais e refletir a identidade individual de cada um, até com artefatos eletrônicos em suas próprias residências. E para que o design para a apropriação ocorra, o designer precisa estar aberto à interpretação das necessidades do usuário e do uso dos artefatos quanto à finalidade, função e formas de interação.

Para Lindtner, Anderson e Dourish (2012), apropriação é a adaptação e transformação de sistemas depois que foram implantados. Para estes e outros autores a apropriação acontece sob dois aspectos diferentes: o primeiro é quando o sistema é utilizado de forma não prevista pelo desenvolvedor [(ANACLETO; FELLS, 2013), (LINDTNER; ANDERSON; DOURISH, 2012), (SALOVAARA *et al.*, 2011), (SALOVAARA, 2009) , (SALOVAARA, 2007), (ROBINSON, 1993)], e o segundo aspecto é a customização de determinadas características do sistema, que permite aos usuários adaptar ou transformar algumas características, alterando aspectos do comportamento do sistema (LINDTNER; ANDERSON; DOURISH, 2012).

Nesta tese apropriação refere-se a forma como as pessoas adaptam o uso de tecnologias, hardware e software, sendo este uso diferente do que foi proposto pelo

designer, para atender suas necessidades nos diferentes contextos em que estão inseridas. Lindtner, Anderson e Dourish (2012) chamam este aspecto da apropriação de apropriação cultural – a forma pelas quais as pessoas utilizam as tecnologias nas esferas sociais, econômicas e políticas de suas vidas e a apropriação passa a ser uma forma de reencontrar as tecnologias, isto é, de encontrar novos significados para a tecnologia. A apropriação cultural leva em conta que a apropriação de tecnologias está cada vez inserida em múltiplos contextos e isso reforça a necessidade de processos de design de interação que projetem formas de apropriação tecnológica integrando diferentes contextos de uso.

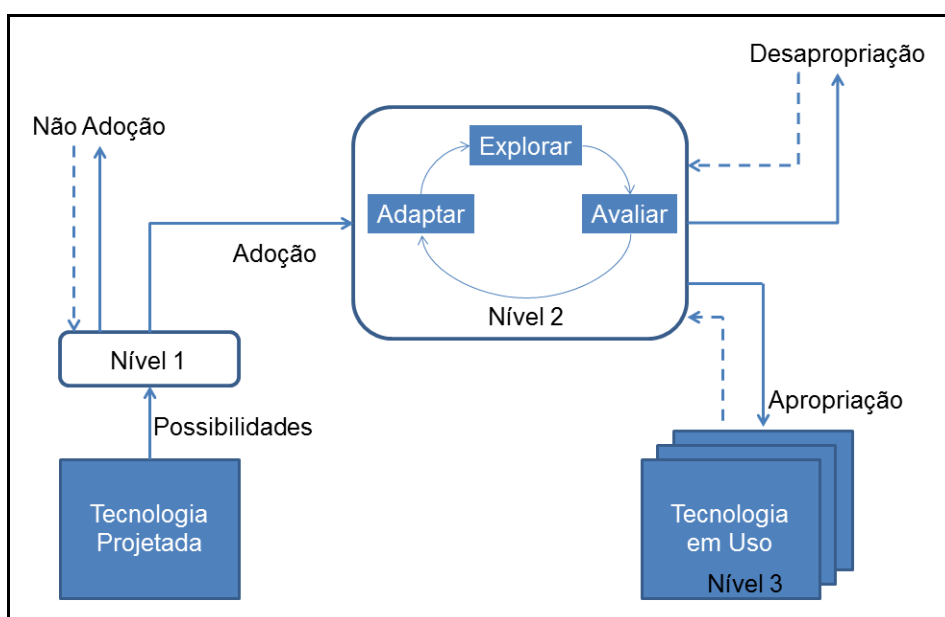
Algumas pesquisas [(DRAXLER et al., 2012), (DAXLER; STEVENS, 2011), (STEVENS; PIPEK; WULF, 2009)] ainda definem a apropriação como uma atividade social e colaborativa, um processo social em que as pessoas incorporam objetos em suas vidas a partir da alteração no propósito de uso desses objetos e fazem isso, muitas vezes, em conjunto ou observando os diferentes usos ao redor.

Considerando o ambiente de trabalho, Draxler e outros (2012) ressaltam que para incentivar a apropriação de forma colaborativa deve-se facilitar a colaboração para promover a apropriação, através da integração dos espaços de trabalho, do compartilhamento de escopos e objetivos e da percepção da apropriação através do convívio social.

Com relação a inovações tecnológicas e a apropriação, Carrol (2004) afirma que os usuários se apropriam de inovações tecnológicas a medida que eles se adaptam a elas e as adequam as suas capacidades. Assim, o desafio para designers de interação é projetar designs maleáveis que possam ser adaptados pelos usuários nas suas práticas de uso, integrando os contextos em que estão inseridos.

Carrol (2004) ainda propõe um Modelo de Apropriação da Tecnologia (em inglês *Model of Technology Appropriation* – MTA) que retrata a transformação da tecnologia projetada em tecnologia em uso durante o processo de design. É um modelo iterativo (explorar – avaliar – adaptar), envolvendo múltiplas avaliações do design proposto até que o usuário se aproprie do design e o adote como solução final. A Figura 2.5 – Modelo de Apropriação de Tecnologia apresenta o modelo proposto por Carrol (2004).

Como mencionado anteriormente, no Design para Apropriação, os usuários podem ter uma tecnologia, hardware ou software, para um uso que vai além do que foi proposto no design original. O designer pode usar a experiência e apropriações feitas pelo usuário para propor novos produtos e sistemas, fazendo desse processo de apropriação algo positivo no design de interação, porque, assim o designer não deixa de lado as práticas efetivas e comportamentos do usuário.



**Figura 2.5 – Modelo de Apropriação de Tecnologia [Adaptado de Carrol (2004)]**

Dix (2007) diz que quando se pensa em design para apropriação a ideia é fazer design para que as pessoas sejam capazes de usar o que foi produzido para o inesperado. As pessoas farão o design final quando surgir essa necessidade. Dix propôs sete princípios do design para apropriação, não para serem usados como guia, mas para encorajar a discussão sobre DA. Os princípios estão descritos na Tabela 2.1 – Princípios do Design para Apropriação (DIX, 2007).

**Tabela 2.1 – Princípios do Design para Apropriação (DIX, 2007)**

Princípio	Descrição
<b>Permitir interpretação</b>	Não deixar tudo com significado definido. Deixe que o usuário crie seus próprios significados.
<b>Forneça visibilidade</b>	Mostre as funcionalidades do sistema de forma clara, para que o usuário saiba o que esperar do sistema e deixa-lo como quer.

<b>Exponha as intenções</b>	Deixe claro quais são as intenções do sistema, para que os usuários possam escolher apropriações que, embora subvertam as regras, ainda preservam a finalidade do sistema.
<b>Forneça apoio, não controle o usuário</b>	Ofereça modos de fazer as atividades com o uso do sistema e não o sistema fazer a atividade.
<b>Forneça meios de adaptação e configuração</b>	Deixe que as partes do sistema sejam adaptadas, configuradas e conectadas de diferentes formas pelo usuário.
<b>Encoraje o compartilhamento</b>	Permita que as pessoas mostrem suas apropriações e permita o compartilhamento. As pessoas se orgulham das suas apropriações.
<b>Aprenda com as apropriações</b>	Observe as apropriações do usuário e as utilize para projetar novos usos. Isso é considerar o usuário como parte do processo de design.

Um ponto de discussão, entre alguns autores, a respeito do design para apropriação é a impossibilidade de se prever o inesperado. Mas o design para apropriação não é fazer design para o inesperado e sim fazer o design para permitir o inesperado, permitir que o usuário crie, altere, invente uma nova forma de uso, uma nova aplicação para o que foi projetado e que esteja em conformidade com suas necessidades, com sua identidade.

São vários os modelos de processo de design de interação existentes na literatura, descrevendo quais atividades devem ser executadas, como executá-las e em que ordem, quais atividades podem se repetir e por quais motivos, e os artefatos consumidos e produzidos em cada uma delas. Cada modelo privilegia uma forma de se projetar sistemas interativos. Assim, muitos autores definem e descrevem diferentes abordagens de design de interação e, dependendo do problema de design a ser solucionado e da habilidade e conhecimento do designer, a abordagem de design a ser utilizada é escolhida. A Tabela 2.2 apresenta uma breve comparação entre os modelos descritos, de acordo com seu objetivo, ponto central, etapas, fases e o papel do usuário e do desenvolvedor /designer.

Os modelos de processo de design propõem os métodos para um bom design de interação e as abordagens determinam as ferramentas que podem apoiar a execução destes modelos.

Tabela 2.2 – Comparação entre Modelos

Modelo de Processo	Modelo Estrela de Hix e Hartson (1993)	Modelo de Barbosa e Silva (2010)	Modelo de Rogers, Sharp e Preece (2011)	Modelo de Anacleto e Fels (2013)
<b>Objetivo do Modelo</b>	Elaborar uma solução de design a partir da análise de tarefas, usuários e funções	Elaborar uma solução de design a partir da análise da situação atual	Elaborar uma solução de design a partir de um conjunto de requisitos	Elaborar uma solução de design que permita maior adoção e a apropriação da solução
<b>Etapas Iniciais</b>	Qualquer uma das etapas	Análise	Estabelecer requisitos	Construção – os requisitos são artefatos de entrada
<b>Etapas/Fases Centrais</b>	Avaliação	Não especifica	Não especifica	Construção
<b>É iterativo</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Incentiva a participação ativa do usuário</b>	Sim	Não especifica	Sim	Sim
<b>Incentiva a apropriação</b>	Não	Não	Não	Sim
<b>Analisa e usa conhecimento prévio do usuário</b>	Indiretamente	Não especifica	Indiretamente os	Indiretamente
<b>Analisa e usa as habilidades do usuário</b>	Indiretamente	Não especifica	Indiretamente	Indiretamente
<b>Analisa e usa o contexto do usuário</b>	Não	Não	Não	Sim

Dentre as diversas abordagens constantes da literatura, algumas das mais citadas e principais abordagens para processos de design de interação existentes são: design centrado na atividade, design centrado na habilidade, design centrado no usuário e o design universal. Para estas abordagens são apresentados os conceitos de cada uma nas próximas subseções.

### 2.3.1 Design Centrado nas Atividades

O Design Centrado na Atividade (DCA) teve origem na teoria da atividade, que começou a ser desenvolvida na Rússia, no início do século XX, com os estudos da psicologia e semiótica por Lev Semenovitch Vygotsky e Alexei Leontiev [(WILLIAMS, 2009), (ENYEDY, 1999), (CONSTANTINE, 2011)]. Apesar de o DCA ter surgido desta teoria, muitos autores creditam os conceitos do DCA a Donald Norman [(2006, 2005)], que publicou artigos para divulgar a abordagem. O DCA não se preocupa com quais tarefas e atividades o usuário deve executar, mas sim quais tarefas e atividades devem ser executadas pelo usuário através do uso do produto a ser desenvolvido. Assim, é preciso entender o usuário como participante das atividades (WILLIAMS, 2009).

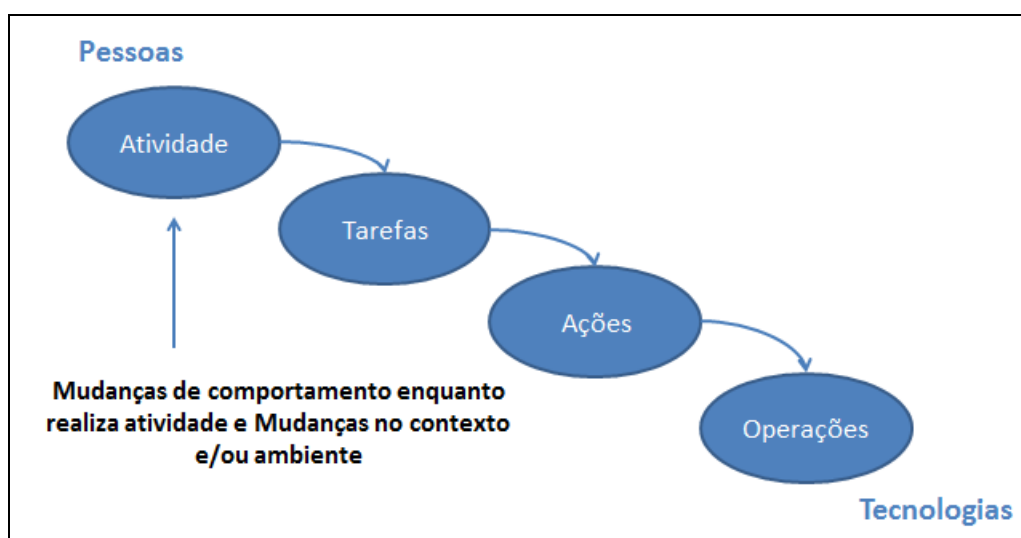
De maneira geral, a teoria da atividade examina a criação de ferramentas para a exteriorização de processos mentais humanos e o que realmente importa é o que as pessoas fazem e o que criam coletivamente através de suas ações. Desta forma a teoria da atividade traduz diretamente a criação de objetos e artefatos em que as atividades dos usuários permeiam o processo de design de interação. Norman (2006, 2005) diz que muitos produtos foram criados com base nesta abordagem, principalmente sistemas como editores de textos e imagens, aparelhos eletrodomésticos entre outros. Em seus artigos, Norman (2005, 2006) ressalta que para dar suporte ao comportamento dos usuários é necessário usar a abordagem de design centrada na atividade, já que ela contempla as mudanças de comportamento do usuário durante o uso do sistema enquanto realiza várias atividades. Contempla, também, as alterações no ambiente e de contexto.

O design centrado na atividade organiza o processo de design de acordo com as atividades realizadas com o uso de sistemas e as abordagens tradicionais centradas no humano organizam o processo de design de acordo com assuntos (ou tópicos), isoladamente, fora do contexto real do dia a dia. Mas ambas as abordagens são necessárias [(NORMAN, 2006, 2005), (SAFFER, 2010)].

O DCA enfatiza o design para apoiar e estruturar as interações e interdependências das atividades de um sistema, incluindo as inter-relações entre usuários e as tarefas que eles realizam. Gifford e Enyedy (1999) e Enyed (2009) determinam que uma atividade deva ser analisada em três níveis: no nível mais

abstrato, as atividades se diferenciam pela sua organização e seus objetos. No nível intermediário as atividades podem ser examinadas em termos de suas ações e objetivos. No nível mais detalhado a atividade é analisada de acordo com suas ações específicas e as condições concretas em que são realizadas.

A abordagem de design centrado na atividade tem foco na atividade como o mais alto nível do design. Uma atividade é composta de tarefas, e cada tarefa tem uma ou mais ações. Uma ação é composta de uma ou mais operações. A atividade é o que o usuário deseja fazer, o que expressa suas necessidades e objetivos. A cada decomposição da atividade: tarefa, ação e operação, mais o processo de design se aproxima das tecnologias, dos componentes de interação do sistema (Figura 2.6 – Decomposição da Atividade). O DCA foca, principalmente nas mudanças de comportamento, mudanças de contexto e ambientes, enquanto os usuários realizam atividades para usar os sistemas.



**Figura 2.6 – Decomposição da Atividade**

Para Constantine (2011) a abordagem, que está de acordo com a teoria da atividade, permite um processo de design de interação mais sistemático e consistente. O autor diz que como as atividades realizadas pelos usuários estão inseridas em um amplo contexto e essas atividades são muitas, elas precisam ser levadas em conta e bem analisadas para um melhor design de interação.

As atividades do mundo real são invariavelmente complexas, gerando interações com outros usuários e sistemas imprevisíveis e o DCA permite criar um

design que seja simples e que faça sentido sobre como as pessoas utilizam sistemas e qual a melhor forma de uso. Assim, o DCA proporciona uma forma concisa de capturar, transportar e comunicar a essência das necessidades e atividades do usuário.

É interessante utilizar o DCA quando (GAY, 2002):

- O conjunto de usuários é muito grande e os contextos: geográficos, culturais ou sociais são heterogêneos. Isso porque é quase impossível satisfazer as necessidades individuais de cada usuário, ou grupo de usuários;
- A atividade a ser realizada não envolve interações que dependam da subjetividade do usuário e também não leva em conta os contextos pessoais;
- O processo subjetivo pode ser separado do uso ou da interação.

O design centrado na atividade foca nas atividades e pergunta quais tarefas e atividades devem estar disponíveis na aplicação, ferramenta ou sistema. É uma abordagem concreta e específica, porque determina os passos, em detalhes, que possibilitam ao usuário atingir um objetivo, através da realização de um conjunto de atividades. Segundo Haradji, Poizat e Motté (2011), a abordagem também se baseia em coletas e pesquisas: elucidação das tarefas a serem realizadas, a classificação e ordenação das tarefas, o estudo de produtos similares, entre outros. Mas as pesquisas são focadas no comportamento dos usuários, mas do que em suas metas e motivações.

Pôde-se perceber, através de estudos nas referencias pesquisadas, que o Design Centrado na Atividade não cita ou especifica como tratar o design para a promoção da interação natural ou como aproveitar as experiências do usuário para estimular suas habilidades. Não foram encontrados relatos do DCA integrando diferentes contextos ou aplicações da abordagem para incentivar o uso de tecnologias já conhecidas pelo usuário e aplicações pessoais no contexto profissional. Ainda, esta abordagem não explicita como adotar/inserir tecnologias no contexto de uso.

### 2.3.2 Design Centrado nas Habilidades

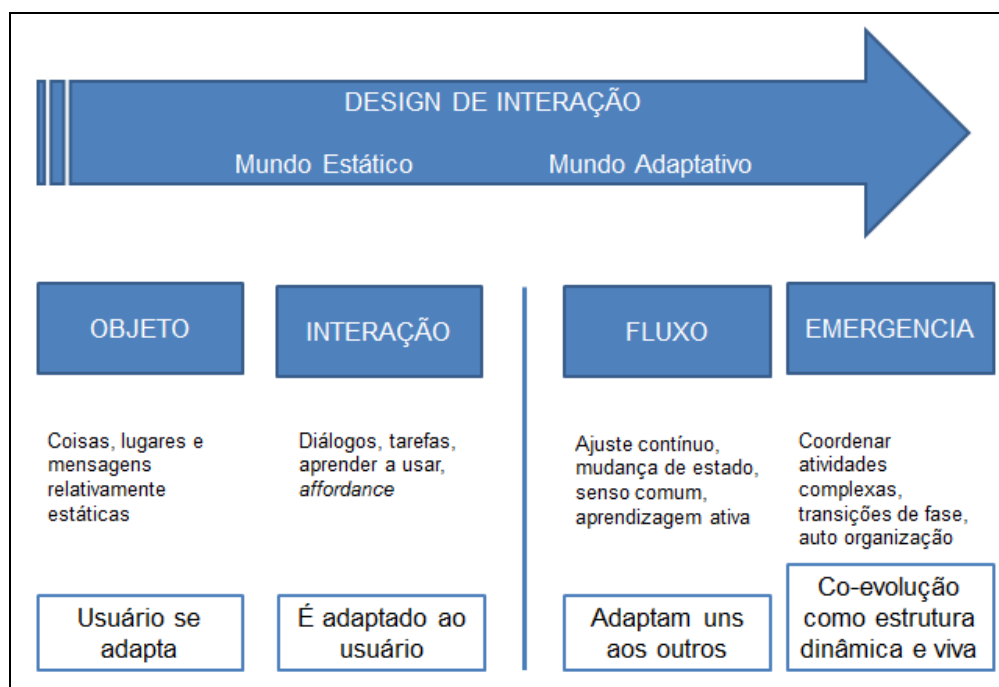
O Design Centrado na Habilidade (DCH) é uma abordagem de design de interação que se preocupa com as necessidades latentes e mascaradas do usuário, aquelas que não estão explícitas, não observáveis. No design centrado na habilidade a prototipação funcional e a avaliação com os usuários finais são fundamentais.

Everson, Rheinfrank e Dubberly (2010.) relatam que a base do DCH surgiu a partir dos trabalhos de John Rheinfrank, que estudava a teoria dos sistemas orgânicos. Em seus estudos John explora a relação entre design e sistemas e mostra a evolução do design de estático para adaptativo.

No design estático o usuário tem que se adaptar aos objetos de interação, não existe a preocupação com as necessidades, características e comportamentos do usuário. No design adaptativo são os objetos de interação que foram adequados às necessidades, características e comportamentos do usuário.

Muitos esforços no design de interação são focados em fazer as coisas simples para usuários comuns, tentando diminuir a carga cognitiva no processo de tomada de decisão quando se interage com sistemas. Mas a redução da carga cognitiva, muitas vezes, limitam a escolha e as possibilidades de expressão do usuário, o que o obriga a se adaptar ao design e não ao contrário, como deve ser. Entender as características, necessidades e comportamentos não explícitos do usuário auxilia no processo de interação do usuário com produtos e sistemas.

Os sistemas interativos devem se adaptar ao ambiente em que estão inseridos, de acordo com o papel que eles desempenham. E, embora essa forma de adaptação varie muito entre os diferentes sistemas interativos, estes sistemas têm em comum alguns meios para perceber dois ou mais estados do ambiente em que se encontram inseridos, criando, com base nessas percepções, um modelo do ambiente ao seu redor. A adaptação deve acontecer com base neste modelo, para atender os objetivos do sistema no desempenho diante de um ambiente em mudança. Isso deve ocorrer de forma contínua ao longo do tempo (EVENSON; RHEINFRANK; DUBBERLY, 2010.). A Figura 2.7 – Visão de Estático para Adaptativo mostra como os autores veem a relação entre o design estático e adaptativo, baseado nas habilidades.



**Figura 2.7 – Visão de Estático para Adaptativo [Adaptado de (EVENSON; RHEINFRANK; DUBBERLY, 2010)]**

Evenson, Rheinfrank e Dubberly (2010) relatam que John Rheinfrank destacava a necessidade de buscar expandir as habilidades do usuário e não se ater somente nas habilidades nativas do usuário, para desafiar o usuário e revelar seu potencial.

Wobbrock e outros (2011) afirmam que as abordagens de design de interação para tornar a tecnologia acessível a todos, como o Design Universal (DU), foca na falta de habilidade e nas deficiências dos usuários. Talvez por esse motivo estas abordagens centralizem a deficiência ao invés da habilidade dos usuários. Para os autores o design centrado na habilidade deve focar na capacidade do usuário durante todo o processo de design, e o designer deve concentrar esforços para criar sistemas interativos que aproveitam todo potencial humano e desafie o usuário, estimulando suas habilidades. Assim como o design centrado no usuário mudou o foco do design dos sistemas para os usuários, o design baseado em habilidade tenta mudar o foco do design acessível com foco na deficiência para a capacidade e habilidade do usuário.

No design centrado na habilidade o desafio é identificar as habilidades de uma forma confiável para adotar tecnologias e mecanismos de interação que aproveitam as habilidades dos usuários para interagir com os recursos de hardware

e software. A adaptação não é necessária, mas ela pode transferir a carga de conformidade do usuário para o sistema. Wobbrock e outros (2011) afirmam que a abordagem de design centrado na habilidade coloca as habilidades e capacidades humanas como foco central no processo de design. Isso contribui para perceber as características, habilidades e comportamentos não explícitos do usuário, permitindo conceber um design que possa estimular o desenvolvimento das habilidades do usuário.

O design centrado na habilidade explora métodos para capturar, medir e modelar as habilidades de diversos usuários (GALOS; WOBBROCK; WELD, 2008) e mesmo que este seja um processo difícil devido a grandes variações nas capacidades e habilidades humanas, a maleabilidade do software e seu potencial para detecção e adaptação sugerem que as capacidades e habilidades podem ser modeladas, que podem ser acomodadas pela interação projetada através da abordagem centrada na habilidade (GALOS; WOBBROCK; WELD, 2008).

Os sete princípios do DCH são divididos em três categorias: postura, interface e sistema (WOBBROCK *et al.*, 2011). Todos os designs devem obedecer aos dois primeiros princípios. Os próximos quatro princípios são recomendados, mas não são necessários em todos os projetos. Por fim, os designers são encorajados a seguir o sétimo princípio e que a adoção de soluções especializadas são muitas vezes justificada, especialmente para usuários com deficiências severas. A Tabela 2.3 – Princípios do Design Centrado nas Habilidades apresenta os sete princípios e a descrição de cada um deles.

**Tabela 2.3 – Princípios do Design Centrado nas Habilidades [Adaptado de (WOBBROCK *et al.*, 2011)]**

	PRINCÍPIO	DESCRIÇÃO	OBRIGATORIEDADE
POSTURA	<b>1. Habilidade</b>	Designers focam nas habilidades, desconsiderando as deficiências, e se esforça para aproveitar tudo o que o usuário pode fazer.	Requerido
	<b>2. Responsabilidade</b>	Designers irão responder ao mau desempenho no design, alterando os sistemas, e não os usuários - deixar os usuários como são.	Requerido
INTERF	<b>3. Adaptação</b>	As interfaces podem ser auto adaptáveis ou adaptadas pelo usuário para proporcionar a melhor correspondência possível às suas	Recomendado

SISTEMA		habilidades.	
	<b>4. Transparência</b>	As interfaces podem dar aos usuários consciência de adaptações e os meios para fiscalizar, substituir, descartar, reverter, armazenar, recuperar, visualizar e testar essas adaptações.	Recomendado
	<b>5. Desempenho</b>	Os sistemas podem considerar o desempenho dos usuários, e podem monitorar, medir, modelar, ou prever esse desempenho.	Recomendado
	<b>6. Contexto</b>	Os sistemas podem detectar pro ativamente o contexto e antecipar seus efeitos sobre as habilidades dos usuários.	Recomendado
	<b>7. Conforto</b>	Sistemas devem ser financeiramente acessíveis e ter disponíveis recursos de hardware e software de baixo custo para o conforto dos usuários.	Encorajado

O design centrado nas habilidades foca na descoberta do que o usuário pode fazer e em que contexto. E, da mesma forma que a abordagem apresentada na seção anterior, esta abordagem não cita ou especifica como tratar o design para a promoção da interação natural ou como aproveitar as experiências e habilidades observadas durante o design para estimular o aprimoramento das habilidades observadas e compartilhar estas habilidades. Ainda, não foram encontrados relatos do DCH integrando diferentes contextos ou aplicações da abordagem para incentivar o uso de tecnologias e aplicações pessoais no contexto profissional.

### 2.3.3 Design Centrado no Usuário

O termo Design Centrado no Usuário (DCU) foi criado no laboratório de pesquisa de Donald Norman, da Universidade da Califórnia em San Diego na década de 80 e começou a ser amplamente utilizado após a publicação, em 1986, de um livro em co-autoria com Stephen Draper, intitulado “*User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*”. Ele reafirmou e ampliou os conceitos do DCU dois anos depois, quando lançou seu livro: “*The Psychology Of Everyday Things*” (NORMAN, 1998).

O design centrado no usuário é uma abordagem de design de interação cujo foco é o usuário do sistema a ser desenvolvido. Ele foi elaborado para auxiliar na criação e desenvolvimento de sistemas interativos. É um processo em que as necessidades, desejos e limitações do usuário são levados em conta durante todas as etapas do processo de criação e desenvolvimento de sistemas interativos. Para Dan Saffer (2010), a abordagem de design centrado no usuário enfatiza que o usuário sabe o que é melhor e é o único guia para o designer; sendo que o papel do designer é traduzir as necessidades e objetivos dos usuários em uma solução de design.

A abordagem DCU implica em uma abordagem multidisciplinar ao design, baseada no envolvimento ativo dos usuários para um entendimento claro do papel do usuário, dos requisitos das tarefas e das iterações de design, como projeto, processo e avaliações (VREDENBURG *et al.*, 2002).

No DCU todo desenvolvimento acontece com o usuário sendo o centro do processo. Além de colocar o usuário, ao invés do objeto – sistema e ações, em primeiro lugar, o design centrado no usuário é um processo que tem como foco fatores cognitivos que ocorrem durante a interação com o sistema. Esta abordagem de design proporciona ao designer grande flexibilidade durante o processo de criação de interfaces e dá ao usuário visibilidade do que está sendo criado. Estas características do DCU auxiliam na definição das características da interação a cada ciclo de sua elaboração, minimizando problemas de comunicação.

Abras, Maloney-Krichmar e Preece (2004) reforçam a necessidade de se saber quem é o usuário e como envolve-lo no processo de design de interação. Para Abras, Maloney-Krichmar e Preece (2004) além das pessoas que irão utilizar o produto final ou o artefato para realizar uma ação/tarefa, também são usuários as pessoas que gerenciam os usuários e toda pessoa que é afetada de alguma maneira pelo uso do produto final ou artefato. Um projeto de interação bem sucedido deve levar em conta a vasta gama de partes interessadas do produto final ou artefato - nem todos têm as mesmas necessidades, que ainda podem ser diferentes das necessidades dos designers.

As críticas ao DCU são no sentido de que a abordagem limita a criatividade e o uso da experiência do designer, não incorpora os diferentes contextos de uso, nem especifica como estimular o processo de adoção do sistema. O próprio Norman

(2006) diz que o DCU não tem seu foco em analisar as atividades do sistema e, como o foco é o usuário, caso aconteça uma alteração no perfil dos mesmos, o design se tornará inapropriado. Grasson (2003) também critica o design centrado no usuário: em seu trabalho o autor argumenta que métodos baseados na abordagem do DCU deixam de promover os interesses humanos por ter um foco restrito a um perfil de usuário e conduz o design a solucionar problemas técnicos predeterminados. Ainda, Chamberlain e Bowen (2006) enfatizam que com esta abordagem torna-se difícil projetar produtos fora das necessidades e conhecimentos do usuário e do designer; produtos com contextos não familiares até então, aplicativos ou tecnologias novas e produtos para usuários com diferentes capacidades e deficiências.

Mas nas pesquisas realizadas com um grupo de designers, VREDENBURG e outros (VREDENBURG *et al.*, 2002) mostram que, apesar dos participantes serem de organizações com perfis e estruturas diferentes, todos relataram que economizaram tempo e recursos utilizando o DCU, mesmo que esta análise tenha sido feita em curtos períodos de tempo. A pesquisa mostrou também que existem falhas na avaliação da eficiência do uso do DCU e apontou que a satisfação dos usuários muitas vezes não é avaliada. VREDENBURG e outros (2002) ainda ressaltaram que algumas práticas aumentam a eficácia do DCU, como a presença de dois ou mais especialistas na abordagem durante sua prática ao invés de apenas um. Os autores concluem que adotar o design centrado no usuário causou forte impacto positivo em diversos setores das organizações e que esses resultados podem incentivar o uso do DCU em outras organizações.

O DCU envolve os usuários conhecedores de uma tecnologia, para auxiliar na definição de como essa tecnologia pode ser aplicada dentro do domínio de um problema. Colocar o usuário no centro do processo pode impedir que designers interfiram erroneamente nos projetos de interação e evitar que eles decidam quais os aspectos do mundo real devem ser modelados, desconsiderando o aspecto cognitivo do usuário. Kramer, Noronha e Vergo (2000) afirmam que as abordagens tradicionais de design não capturam as necessidades e valores dos usuários e que o DCU, por ter seu primeiro passo na determinação do usuário alvo e envolvê-lo no processo, mantém o foco nos valores e necessidades do usuário, tornando-se uma

abordagem de design de interação adequada para sistemas interativos, principalmente os sistemas personalizáveis.

Desta forma, a essência da abordagem de design de interação centrado no usuário baseia-se em transformar o conhecimento do mundo real com a ajuda das pessoas de quem esse conhecimento foi derivado. Nas pesquisas realizadas não foram encontrados relatos do DCU integrando contextos ou indícios de que a abordagem incentiva o uso de novas tecnologias ou aplicativos pessoais no contexto profissional.

Dentre as técnicas baseadas no design centrado no usuário, pode-se destacar o Design Baseado em Cenários (DBC), o Design Participativo (DP) e o Design Contextual (DC). As três técnicas seguem o princípio do DCU de colocar o usuário no foco do processo do design de interação, mas enquanto a participação do usuário no DBC e no DC é o de ser objeto de observação, no DP a participação do usuário é ativa, ele se torna um componente crítico do processo (SANDERS, 2002).

### **Design Baseado em Cenário**

O Design Baseado em Cenário é um processo que utiliza diferentes tipos de cenários como representação básica para conduzir o design de interação.

De acordo com Rosson e Carrol (2002) o DBC é uma técnica em que um conjunto de atividades é descrita no início do processo de desenvolvimento, relatando, através de descrições narrativas, uma situação real ou uma situação futura contendo episódios com as previsões de utilização do sistema. Os cenários elaborados servem para orientar o desenvolvimento do sistema, permitindo considerar no design as experiências de uso narradas nos cenários.

Cenários são histórias informais que expressam como os usuários executam suas tarefas e atividades, ou gostariam de executar. Rogers, Sharp e Preece (2013) descrevem que cenários podem ser utilizados para modelar situações de trabalho existentes, mas são mais comumente usados para expressar situações propostas ou imaginárias para ajudar no design conceitual.

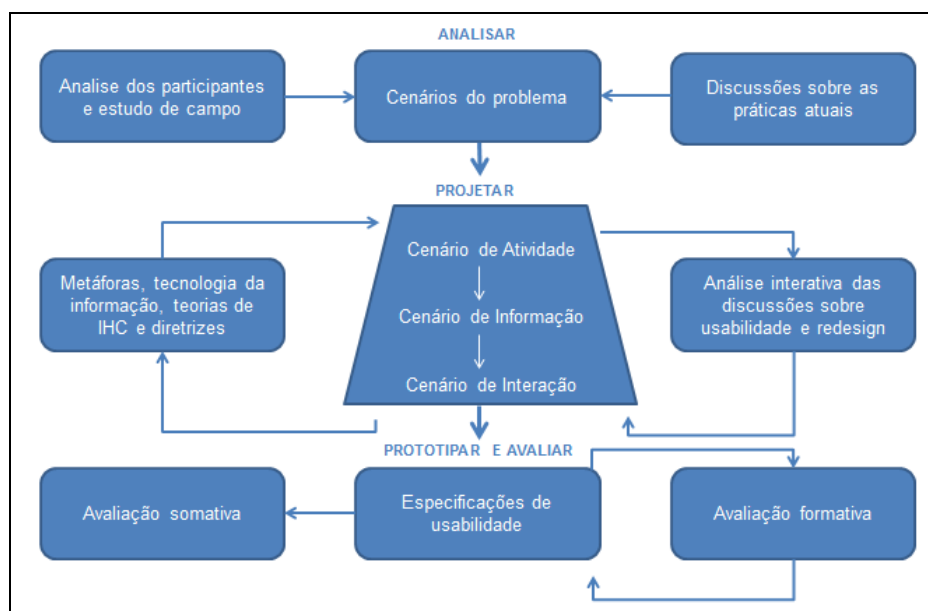
Os cenários são sempre construídos com um propósito bem definido. De acordo com Bødker (1999) pode-se identificar quatro papéis para os cenários:

- Servir como uma base para o design global;

- Servir para apoio na implementação técnica;
- Servir como meio de cooperação entre equipes de design; e
- Servir como meio de comunicação entre membros de equipes multidisciplinares.

Em projetos de design os cenários podem ser usados nos quatro papéis, mas eles também podem ser empregados como referência na avaliação de protótipos pelo usuário.

A Figura 2.8 – Atividades do Design Baseado em Cenário mostra as atividades que devem ser realizadas quando se adota a técnica do DBC. As atividades centrais são: analisar, projetar e prototipar e avaliar.



**Figura 2.8 – Atividades do Design Baseado em Cenário [Adaptado de Bødker (1999)]**

A atividade de Analisar, a equipe de design estuda a situação atual junto com todos os envolvidos. Na atividade de Projetar são elaborados os cenários – esta atividade é iterativa e vários refinamentos dos cenários podem ser necessários. Devem ser elaborados, de acordo com Bødker (1999), cenários de atividades – narrativa sobre as tarefas que os usuários irão executar, cenários de informação – narrativas que descrevem as informações que o sistema retorna ao usuário durante as interações, e cenários de interação – narrativas detalhadas das ações do usuário e as respostas/*feedback* do sistema. Como resultado desta atividade uma solução para o problema é proposta. Na atividade de Prototipar e Avaliar – as propostas de

solução, apresentadas em forma de protótipos, devem ser avaliadas e refinadas continuamente durante o processo de design, até que a solução final seja adotada pelos usuários.

### **Design Participativo**

O Design Participativo surgiu dos conceitos de comportamento participativo - processo colaborativo que agrupa pessoas isoladas em torno de um problema comum e valida a experiência dessas pessoas como uma base para a compreensão e reflexão crítica, contextualizando as questões e ligando-as a realidades e atividades de desenvolvimento (DESMET; HEKKERT, 2007). O Design Participativo, na área de IHC, é o processo no qual um grupo de pessoas interessadas na solução do mesmo problema, mas com visões diferentes, são agrupadas para propor soluções para este problema, analisar as soluções propostas e escolher a mais adequada e, obrigatoriamente, entre os participantes e no centro do processo do design está o usuário final.

O ponto principal do DP é a percepção de que o designer não irá utilizar o produto ou sistema desenvolvido e que para entender necessidades, características e comportamento do usuário é necessário envolvê-lo no processo de design, principalmente na avaliação do design desenvolvido (BRITO et al., 2011). O envolvimento do usuário deve ser realizado através de técnicas que estimulem sua participação no processo de design. De acordo com Sanders (2002), no DP os usuários tem participação direta e são proativos no processo de design.

O PD está intimamente relacionado com abordagens da Interação Humano-Computador que têm foco nos usuários e nas interações e visa envolver a participação de todos os envolvidos no design de interação: designers, desenvolvedores, usuários entre outros, por meio de técnicas que permitem que os usuários participem ativamente na definição sobre o que será desenvolvido.

### **Design Contextual**

O Design Contextual é um processo baseado no DCU, bem definido e estruturado que prove métodos para coleta, interpretação e consolidação de dados através de estudos de caso no ambiente do usuário. A proposta do DC é criar

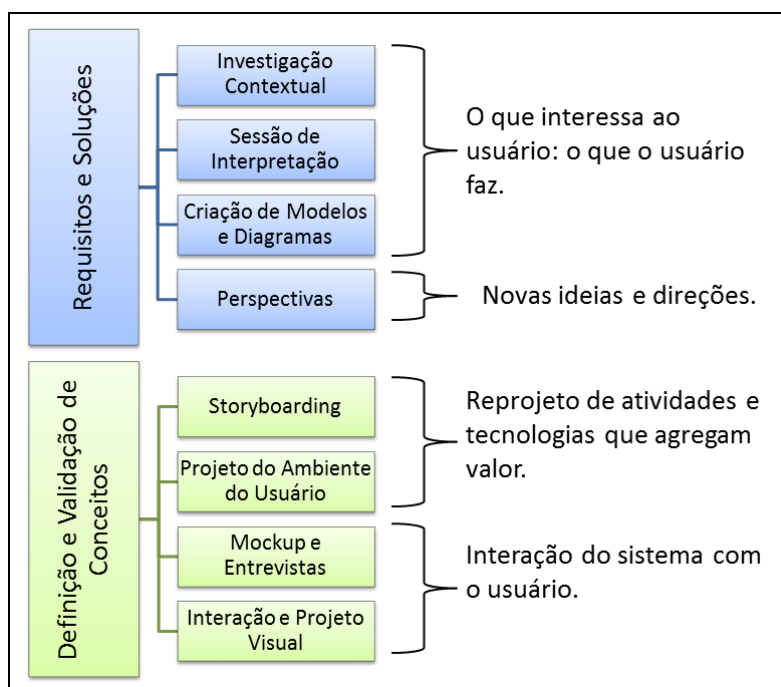
protótipos de produtos e serviços e testá-los iterativamente, refinando os conceitos adotados com o usuário. Assim, o DC visa entender os usuários para descobrir suas intenções, desejos e pontos de vista.

De acordo com Harrison, Tatar e Sangers (2007), o Design Contextual foi projetado para aplicações práticas com equipes de projeto comerciais e desde que foi desenvolvido tem sido empregado em várias indústrias e usado para ensinar princípios de engenharia e design aos projetistas e desenvolvedores de sistemas. O DC foi adaptado para ser utilizado como método de avaliação de usabilidade e aplicado em projetos de biblioteca digitais e ambientes de aprendizagem (HARRISON, TATAR, SANGERS, 2007).

Um conjunto de cinco princípios fundamentais fornece as principais motivações para o seu uso como uma ferramenta de design. São eles:

- O design do sistema deve dar suporte e ampliar a prática do trabalho dos usuários;
- As pessoas são especialistas no que fazem, mas são incapazes de articular a sua própria prática de trabalho;
- Bons projetos de design requerem parceria e a participação do usuário;
- Um bom projeto de design é organizado e disciplinado;
- O design depende de representações explícitas;

O Design Contextual é dividido em duas fases principais (Figura 2.9 - Fases do Design Contextual): (a) requisitos e soluções e (b) definição e validação de conceitos, cada uma delas com atividades específicas a serem conduzidas durante o processo de design.



**Figura 2.9 – Fases do Design Contextual [Adaptado de Holtzblatt e Beyer (2011)]**

No Design Contextual os designers entendem como o usuário trabalha, coletam requisitos através de entrevistas, observações no ambiente de trabalho do usuário, propõem soluções e avaliam as soluções iterativamente. Para isso, o DC propõe a utilização de técnicas como *personas*, *storyboarding* e *mockups* para coletar requisitos e avaliações iterativas de usabilidade com usuários.

### 2.3.4 Design Universal

O Design Universal (DU), também conhecido como Design Total, Design Inclusivo e Design para Todos enfatiza o design de produtos, serviços e ambientes que serão utilizados por qualquer pessoa, independente de idade, habilidade ou situação. No DU o designer estuda uma série de questões que geralmente não são abordadas em um projeto comum, para considerar todas as possibilidades de uso, por usuários com necessidades especiais. Isso inclui questões sociais, históricas, antropológicas, econômicas, políticas, tecnológicas, e principalmente de ergonomia e usabilidade.

A expressão Design Universal, em inglês *Universal Design*, foi usada pela primeira vez nos Estados Unidos, em 1985, pelo arquiteto Ronald L. Mace, que

influenciou a mudança de paradigma no desenvolvimento de projetos urbanos, de arquitetura e design (BOWE, 2000). De acordo com Bowe (2000) para Mace o design universal aplicado a um projeto consiste na criação de ambientes e produtos que possam ser usado por todas as pessoas, na sua máxima extensão possível.

Inicialmente criado para ambientes físicos, o DU tem sido utilizado em sistemas computacionais com sucesso, conforme relatos em [(AKOUMIANAKIS *et al.*, 1999), (ALMEIDA *et al.*, 2009), (ALMEIDA; BARANAUSKAS, 2010)].

Os princípios do DU e seus objetivos e recomendações estão apresentados na Tabela 2.4 – Princípios do Design Universal [(BURGSTAHLER, 2012), (MUSTAQUIM, 2012), (ALMEIDA; BARANAUSKAS, 2010)].

**Tabela 2.4 – Princípios do Design Universal**

Princípio	Objetivos
<b>Uso Equitativo</b>	Visa fornecer os mesmos meios de utilização para todos os usuários, evitar a segregação ou estigmatização entre quaisquer usuários, promover igualmente a todos os usuários privacidade, segurança e proteção e, ainda oferecer um design atraente para todos.
<b>Uso Flexível</b>	Visa oferecer a possibilidade de escolha de métodos de utilização, possibilitar a precisão e acurácia do usuário e oferecer a capacidade de adaptação no ritmo do usuário.
<b>Uso Simples e Intuitivo</b>	Visa eliminar a complexidade desnecessária, oferecendo consistência com a intuição e as expectativas dos usuários para acomodar uma ampla gama de competências linguísticas e alfabetização.
<b>Informação Perceptível</b>	Visa usar diferentes modos (pictórica, verbal, tátil) para apresentação redundante de informações essenciais, fornecendo uma diferenciação adequada dessas informações, para maximizar a legibilidade de informações essenciais e diferenciar elementos de maneira que possam ser facilmente assimilados.
<b>Tolerância a Erros</b>	Visa organizar elementos para minimizar erros e riscos, fornecendo avisos quanto aos erros e aos riscos. Também fornecer recursos para evitar erros.
<b>Baixo Esforço Físico</b>	Visa permitir que o usuário mantenha uma posição corporal neutra, racionalizando a força necessária para sua operação. Para isso o princípio propõe minimizar ações repetitivas e o esforço físico permanente.
<b>Tamanho e Espaço para Aproximação e Uso</b>	Visa oferecer uma linha clara de visão e alcance confortável aos elementos mais importantes para qualquer usuário, esteja ele sentado ou de pé. Ainda, procura acomodar variações de mão e punho e fornecer espaço adequado para o uso de dispositivos de auxílio ou assistência pessoal.

Para Burgstahler (2012, 2011) o termo design universal é um conceito, uma filosofia para projetar produtos e serviços que serão utilizados por pessoas com um maior número possível de capacidades funcionais e que são acessíveis com ou sem a utilização de recursos de tecnologia assistiva. Tecnologia assistiva é o termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência. No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) propõe o seguinte conceito para a tecnologia assistiva:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p. 9).

O design universal propõem princípios para guiar o desenvolvimento de produtos e sistemas acessíveis a todos. O DU, como abordagem de design de interação, incorpora recursos de TIC que podem ser usados por todas as pessoas, na medida do possível. O uso de recursos convencionais tem grande potencial para ser usado por todas as pessoas, incluindo as pessoas com deficiência, quando os produtos e serviços são desenvolvidos através da abordagem do design universal. Mas o efetivo uso do DU, muitas vezes exige recursos que tornam a tarefa dos designers mais complexa, dificultando o trabalho e desmotivando o uso de recursos do DU.

Através de estudos nas referencias pesquisadas percebeu-se que o Design Universal não cita ou especifica como tratar o design para a promoção da interação natural, nem como aproveitar as experiências do usuário para estimular suas habilidades. Por ter princípios de acesso e uso igualitário o DU não prevê extensão das habilidades e capacidades humanas, bem como não prevê a integração e uso dos contextos do usuário.

## 2.4 Análise das Abordagens de Design de Interação

Até a metade dos anos 90, o foco do design era na elaboração de interfaces para um único usuário. Porém, esse paradigma foi sendo alterado principalmente com a crescente popularização da internet (ROGERS; SHARP; PREECE, 2011). Surgiu então, a necessidade de promover a interação entre múltiplos indivíduos que trabalhavam juntos e utilizavam sistemas de computador, o que demandou um campo interdisciplinar de trabalho cooperativo. Atualmente a questão central do design é projetar as interações que, segundo Rogers, Sharp e Preece (2011), é o design de produtos interativos que sejam utilizáveis, fáceis de aprender, eficazes no uso, que proporcionem ao usuário uma experiência agradável. Para isso é necessário considerar quem irá utilizar o sistema e onde este será empregado. Além disso, outros campos relacionados ao design de interação devem ser incluídos: os fatores humanos, ergonômicos e fatores cognitivos. Deste modo é importante adotar uma abordagem de design de interação para auxiliar e guiar as atividades do design de sistemas interativos.

As abordagens apresentadas nesta revisão de literatura permitem o design de sistemas interativos e possuem diferentes focos: nas atividades do sistema, nas habilidades e capacidades humanas, no usuário como centro do design e sua participação ativa no processo, na experiência de uso e apropriações, e nas habilidades e necessidades, específicas ou não, de todos os usuários. A Tabela 2.5 - Abordagens do Design de Interação, apresenta um resumo das abordagens apresentadas, seus objetivos e o papel do usuário e do designer no processo de design.

**Tabela 2.5 – Abordagens do Design de Interação**

Abordagem	Visão Geral	Papel do Usuário	Papel do Designer
<b>Centrado nas Atividades</b>	Foco nas atividades, foco no sistema.	Mostrar as atividades que realiza	Abstrair as atividades reais para o sistema
<b>Centrado nas Habilidades</b>	Foco no potencial humano.	Ser objeto de estudo no processo de design, focando sua capacidade	Traduzir as habilidades e capacidades humanas

<b>Centrado no Usuário</b>	Foco nas necessidades do usuário.	Guiar o processo de design e apresentar suas ideias de solução	Traduzir as necessidades, objetivos e ideias dos usuários
<b>Design Universal</b>	Foco nas habilidades e necessidades especiais de todos os usuários.	Ser objeto de estudo no processo de design – focando as necessidades especiais	Traduzir as necessidades especiais de todos os usuários

Com diferentes focos e diferentes papéis do designer e do usuário, cada uma das abordagens apresentadas é indicada para um determinado tipo de sistema, grupo de usuários e designers e do contexto onde será aplicada. Entretanto, as abordagens apresentadas, individualmente, não estimulam as habilidades do usuário (com inserção/adoção de tecnologias), tampouco agrupam os contextos nos quais os usuários estão inseridos ou favorecem a adoção e a apropriação dos recursos tecnológicos.

Para a presente pesquisa foram adotadas as abordagens do design centrado no usuário e as técnicas de design participativo com elaboração de cenários, em conjunto com o modelo Estrela, proposto por Hix e Hartson (1993) e o modelo de Design para Apropriação, proposto por Anacleto e Fels (2013, 1014). Estes modelos e abordagens representam meios incrementais e iterativos no processo de design de aplicativos interativos, colocando o usuário no centro do processo de design. E, a partir da participação ativa do usuário e das observações e relatos de suas experiências e apropriações, foi possível definir as atividades e os papéis de usuários e designers, bem como pensar as diretrizes que auxiliam na condução do processo de design de sistemas interativos.

## 2.5 Considerações Finais

Neste capítulo foram apresentados os conceitos relacionados à interface, interação e tecnologias. Um breve resumo da evolução das interfaces e interações foi apresentado, até os conceitos das interações naturais. A importância dos mecanismos de interação em uma interface foi destacada. Os conceitos de modelo

de design de interação foram apresentados, bem como os principais modelos de processo de design constantes na literatura. Uma breve comparação entre os modelos e diferentes abordagens de design de interação foi apresentada ao final.

O próximo capítulo apresenta o processo para a concepção e elaboração do modelo de desenvolvimento de aplicativos interativos proposto e a criação das diretrizes delineadas durante este trabalho.

# Capítulo 3

## ELABORAÇÃO DO MODELO E DAS DIRETIVAS PARA PROCESSO DE DESIGN

---

*Este capítulo apresenta na Seção 3.1 as considerações iniciais do processo de elaboração do modelo e das diretivas propostos neste trabalho. As etapas e atividades do processo são apresentadas na Seção 3.2. A Seção 3.3 apresenta a atividade de observação e estudos com protótipo. A atividade de fluxo de tarefas e os ciclos do processo estão na Seção 3.4. A atividade de pesquisa de levantamento está na Seção 3.5. As considerações finais estão na Seção 3.6.*

### 3.1 Considerações Iniciais

É uma tarefa difícil acompanhar a evolução e os avanços dos conceitos, métodos e aplicações relacionadas às tecnologias de informação e comunicação, que estão sempre em transformação. Tais transformações têm acontecido principalmente nas formas de interação do usuário com aplicações computacionais e os profissionais, que trabalham com design de interação, e, de acordo com Milne (MILNE, 2011), necessitam de atualização contínua dos modelos e abordagens de design, principalmente para aplicações que utilizam tecnologias de interação, como as tecnologias por gestos, toques, sons, movimentos entre outros. O autor ainda ressalta que os recursos tecnológicos para a interação social, recursos para comunicação e troca de informações, devem se interligar perfeitamente com as formas de comunicação não técnicas, tradicionais (MILNE, 2011).

Koskinen e outros (2011) apontam que diante da evolução tecnológica, não é possível ter modelos de design completos e estáveis, pois tudo se encontra num

estágio de transição e que, de tempos em tempos, os modelos precisam ser adaptados e recriados para a nova realidade. De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2011), essa nova realidade precisa concentrar esforços em soluções que levem em conta a capacidade humana, visto que boas ferramentas atendem as necessidades humanas à medida que ampliam sua capacidade – é a transformação do que pode ser feito para o que se deseja fazer.

Para criar bons designs de interação - aqueles que permitem acessar características e funcionalidades de uma maneira agradável (HASSENZAHN, 2013), e para que o processo de adoção e apropriação de novas tecnologias seja efetivo e possa expandir as habilidades dos usuários é importante pensar no processo de apropriação de inovação tecnológica. Durante o processo de apropriação o usuário percebe de forma mais clara suas habilidades, a melhor forma de interagir com as tecnologias, como adaptá-las a novos usos e contextos e o que ele é capaz de fazer e quais aspectos ele pode melhorar.

A proposta de se criar um modelo de design de interação para sistemas com interação natural, para auxiliar e orientar designers durante o processo de concepção, desenvolvimento e validação de aplicativos com interação natural, é pertinente, porque utiliza as experiências pessoais, sociais e profissionais do usuário com recursos tecnológicos, que ele já conhece e utiliza, para tornar as interações mais naturais e próximas destas experiências, podendo assim, apoiar a vivência de novas habilidades aos profissionais.

Para isso é necessário integrar os diferentes contextos em que o usuário está inserido: pessoal, social e profissional, buscando suas experiências e habilidades, através do incentivo do uso dos dispositivos pessoais que o usuário já está familiarizado e trazendo esta experiência de uso para o modelo de design. Esta pesquisa pretendeu, a partir de observações e experimentações com trabalhos colaborativos entre designers e usuários, criar um instrumento de auxílio ao design de interação – o modelo de design para sistemas com interação natural, dando suporte e contribuindo para facilitar a tarefa do designer durante o desenvolvimento de aplicativos com interação natural, que considera o uso de novas tecnologias, a experiência de uso, a adoção e a apropriação para permitir a vivência de novas habilidades ao profissional da saúde, integrando os diferentes contextos: pessoal, social e profissional.

As seções seguintes apresentam em detalhes o processo de criação do modelo de processo de design para aplicativos interativos, voltados aos profissionais da área da saúde, considerando as habilidades do profissional e a integração dos contextos em que eles estão inseridos.

### **3.2 Etapas e Atividades do Modelo de Processo de Design para Aplicativos em Saúde**

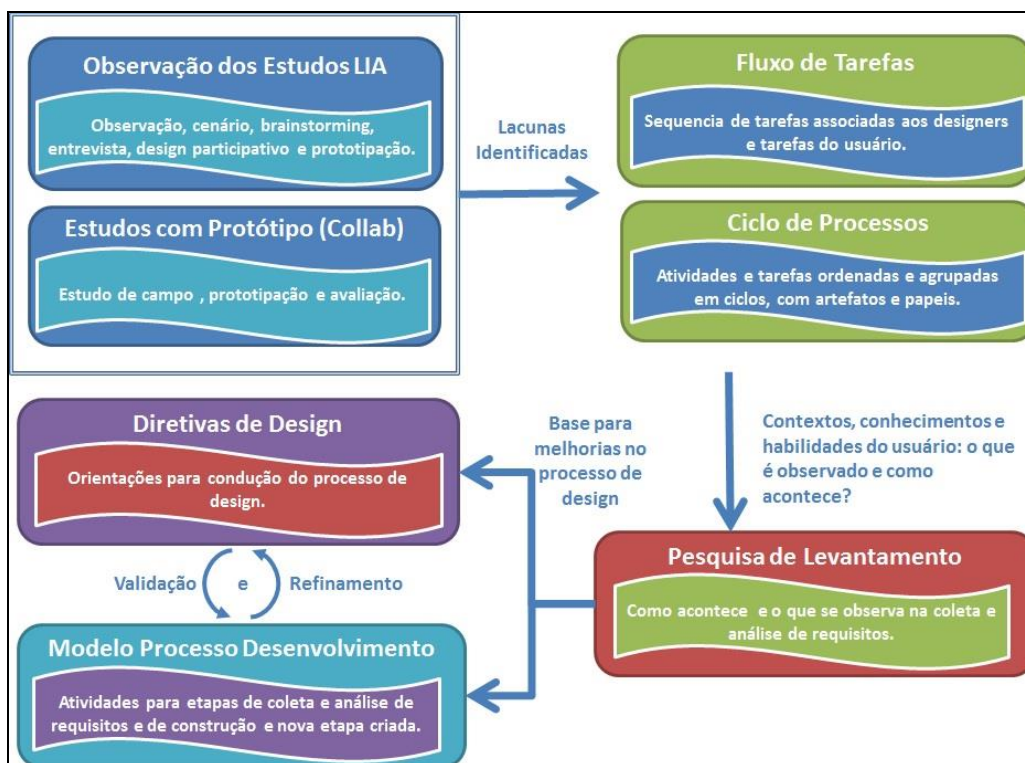
A elaboração do Modelo de Processo de Design para Aplicativos em Saúde: Integrando **C**ontextos e **A**dicionando **H**abilidades (ICAH) envolveu o planejamento e execução de um conjunto de atividades: experimentos de observação e exploração; elaboração de um fluxo de tarefas e dos ciclos do processo de design; pesquisa de levantamento das atividades dos desenvolvedores de aplicações/software; criação, refinamento e validação de diretrizes de design e elaboração e validação do modelo ICAH. A Figura 3.1 apresenta esquematicamente estas atividades e a sequência entre elas.

A partir dos experimentos da Equipe do LIA realizados no Hospital parceiro CAIS Clemente Ferreira em Lins/SP [(ANACLETO; FELS, 2013), (ANACLETO; SILVA; HERNANDES, 2013), (ANACLETO; FELS; SILVESTRE, 2012), (ANACLETO et al., 2012), (BRITO *et al.*, 2011), (CALDERON *et al.*, 2013), (CALDERON *et al.*, 2012), (OLIVEIRA, 2013), (SILVA; ANACLETO, 2014), (SILVA; ANACLETO, 2013), (ABIB, ANACLETO, 2015(c), (ABIB; ANACLETO, 2015(d))], do estudo de campo realizado com a aplicação COLLAB<sup>4</sup> [(ABIB; BUENO; ANACLETO, 2014), (ABIB; ANACLETO, 2014)], de análise dos dados acerca do processo de design de aplicativos que integram contextos e adicionam habilidades aos usuários e das características dos aplicativos interativos na área da saúde, percebeu-se a necessidade de aprimorar o processo de design, formalizando e inserindo novas etapas e atividades aos modelos de processo já existentes. Assim, foi possível

---

<sup>4</sup> Estes projetos têm o respaldo e seguiram as orientações da conduta ética aplicados no Hospital CAIS Clemente Ferreira.

delinear um fluxo de tarefas a serem realizadas pelo designer durante o processo de design de aplicativos para os profissionais da área da saúde.



**Figura 3.1 - Atividades para elaboração do ICAH**

A elaboração do ICAH foi iniciada através da identificação do fluxo de tarefas necessárias durante o processo de design, atividade esta que permitiu estruturar ciclos do processo que agrupa as tarefas de acordo com as técnicas e abordagens utilizadas em cada uma destas tarefas. Com a definição dos ciclos e as observações e experimentos realizados no Hospital parceiro, percebeu-se que as etapas de coleta e análise de requisitos dos modelos de processo de design mais tradicionais não consideram, de forma ampla e adequada, as características dos usuários necessárias para integrar os diferentes contextos desses usuários, tampouco auxiliam na extensão ou permitem a adição de suas habilidades. Assim uma pesquisa de levantamento foi realizada com desenvolvedores de aplicativos/software em geral e da área da saúde para verificar como estão sendo conduzidas as etapas de coleta e análise de requisitos durante o processo de design. A Pesquisa de Levantamento, definida por [GIL, 2006] como aquela realizada mediante “... a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.” (GIL,

2006, p. 55), e que visa descrever a distribuição das características ou de fenômenos que ocorrem naturalmente em grupos da população, sua demanda, seus problemas, etc. foi escolhida para este levantamento de informações.

Após a análise dos dados obtidos com a pesquisa de levantamento, foi possível elaborar o Modelo de Processo de Design para aplicativos em Saúde: Integrando Contextos e Adicionando Habilidades e, paralelamente e de forma conjunta, criar um conjunto de diretivas para orientar os designers sobre como fazer a integração dos diferentes contextos os quais os usuários estão inseridos e misturam, naturalmente, durante suas atividades profissionais. Ainda, orientar os designers para permitir a adição das habilidades desses usuários, promovendo um design que facilite a adoção e incentive a apropriação da(s) solução(s) proposta(s).

Por fim, as diretivas e o modelo de processo criado foram validados. As diretivas foram validadas através de um novo estudo de caso, realizado em parceria com o Hospital de Retaguarda Cantinho do Céu de Ribeirão Preto/SP, especializado em cuidados de longo termo, envolvendo, além de desenvolvedores e design de aplicativos, os profissionais da saúde e educação (Projeto aprovado pelo Comitê de Ética - Parecer No. 1.071.642). O modelo ICAH foi validado através de entrevistas com especialistas em desenvolvimento de aplicações na área da saúde.

As seções a seguir apresentam as atividades realizadas, em detalhes, juntamente com seu processo de elaboração e resultados alcançados.

### **3.3 Atividade: Observação e Estudos com Protótipo**

Os estudos de observação e experimentação para este projeto de pesquisa envolveram atividades de observação, elaboração de cenários, atividades do design participativo, sessões de brainstorming, entrevistas e um estudo de campo envolvendo a criação de um protótipo, utilizando técnicas de prototipação evolutiva. Estas atividades foram aplicadas em um contexto hospitalar, em parceria com o CAIS Clemente Ferreira, um hospital que trata pacientes com distúrbios mentais e neurológicos. O hospital está situado na cidade de Lins/SP e possui uma área construída de 33.000 m<sup>2</sup>, divididos em 2 andares, com seis unidades cada andar,

totalizando 12 alas. Atende 600 pacientes que residem no hospital e possui 800 profissionais (Figura 3.2 – CAIS Clemente Ferreira). Para esta pesquisa, devido a amplitude do hospital e da grande quantidade de profissionais, foi feito um recorte e escolhido os profissionais da saúde da ala C2Par do hospital, envolvendo os enfermeiros, auxiliares de enfermagem, terapeuta ocupacional, fisioterapeuta, educadores e fonoaudiólogo da ala selecionada.



**Figura 3.2 - CAIS Clemente Ferreira**

Para as atividades de observação foram acompanhadas as atividades de vários pesquisadores durante a elaboração e desenvolvimento de protótipos para os profissionais da saúde envolvidos nos estudos. Foram observados os procedimentos adotados durante o design de interação por estes pesquisadores, para auxiliar na definição do estudo de campo. De acordo com Gonçalves (2001) “Durante o estudo de campo é imprescindível que ocorra a pesquisa de campo. A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...]”. Desta forma, para as atividades de observação e experimentação este tipo de pesquisa se mostrou adequada aos interesses dos pesquisadores envolvidos nestas atividades.

As observações e experimentações foram realizadas, com técnicas de sombreamento, elaboração de cenários, entrevistas, entre outras atividades do design participativo, e um esquema inicial para as atividades do design de interação foi modelado, durante o desenvolvimento de diversas aplicações com soluções tecnológicas para ajudar e apoiar as atividades dos profissionais de saúde no hospital parceiro. Estas observações permitiram organizar e esquematizar as

atividades dos designers durante a coleta, análise de requisitos, desenvolvimento, execução e avaliação de protótipos. Esta esquematização facilitou a definição do fluxo de tarefas e dos ciclos do processo de design.

Todas as atividades dos estudos de observação e experimentação estão documentadas e as aplicações e os recursos tecnológicos foram adotados e validados pelos usuários - é importante ressaltar que o grupo de usuários, os profissionais da saúde do hospital parceiro, não estava familiarizado com as TIC em suas atividades profissionais, o que tornou o estudo de observação e experimentação mais interessantes para entender como as aplicações com inovações tecnológicas com interação natural são inseridas no contexto deste trabalho e como acontece o processo de adoção e apropriação. As observações iniciais mostraram que introduzir novas tecnologias não pode interromper ou mudar o fluxo de trabalho dos profissionais de saúde envolvidos no estudo, e que as tecnologias propostas também podem ser utilizadas em outros contextos (ANACLETO; FELS, 2013, 2014).

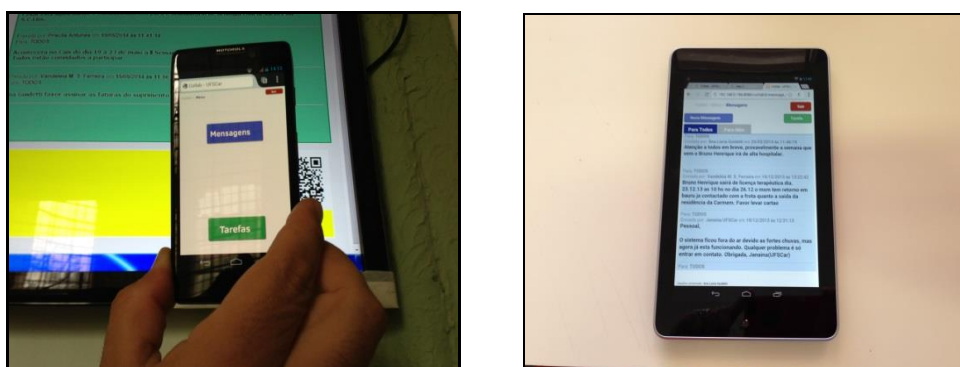
Os estudos iniciais evoluíram para o desenvolvimento de melhorias nos protótipos e validação dos mesmos e a observação destes estudos resultou em uma nova proposta no design de interação com apropriação de tecnologias. Anacleto e Fels (2013, 2014) criaram um processo de design de interação (descrito no Capítulo 2, Seção 2.3, Figura 2.4), modificando o processo de design tradicional: projetar – prototipar – avaliar (PREECE; ROGERS; SHARP, 2002), através da proposta de adicionar iteração no processo de adoção e apropriação das tecnologias concebidas durante o design. Também criaram novos critérios para a manutenção do fluxo de trabalho dos profissionais que utilizam TIC.

Para os autores o nível de apropriação determina o quanto o design é natural a medida que permite aos usuários criar novos usos para o design projetado, bem como utilizá-lo em diferentes contextos. Os critérios propostos por Anacleto e Fels (2013) determinam que a inserção de novas tecnologias não deve interromper ou interferir no fluxo de trabalho dos profissionais e as tecnologias adotadas devem permitir sua apropriação em outros contextos.

Na atividade de experimentação foi desenvolvido um protótipo de acordo com as atividades dos ciclos observados e seguindo as fases propostas por Anacleto e Fels (2013, 2014). Isso ajudou na percepção dos conceitos de apropriação das

tecnologias no ambiente de trabalho. O protótipo, denominado COLLAB, foi desenvolvido, em sua primeira versão, como parte do trabalho de mestrado do Jônatas Oliveira (2013). Após os usos iniciais o protótipo foi refinado e uma nova versão foi colocada em uso no hospital, já como parte efetiva deste trabalho.

O COLLAB é uma aplicação para apoiar as atividades de comunicação e socialização entre os profissionais da ala C2Par do hospital parceiro e possui três funcionalidades: envio de mensagens para todos (pública) ou para uma pessoa específica, notificação de tarefas, de forma pública, que precisam ser realizadas e a marcação da realização das tarefas que já foram executadas. Para isso, a aplicação foi instalada em um servidor no hospital, no qual os dispositivos que estão conectados à rede WI-FI, também instalada no hospital, podem acessar o aplicativo através de qualquer navegador, permitindo que os profissionais utilizem seus próprios dispositivos para acessar o aplicativo ou algum dos tablets disponibilizados no hospital (Figura 3.3 – Acesso Mobile ao Protótipo COLLAB).

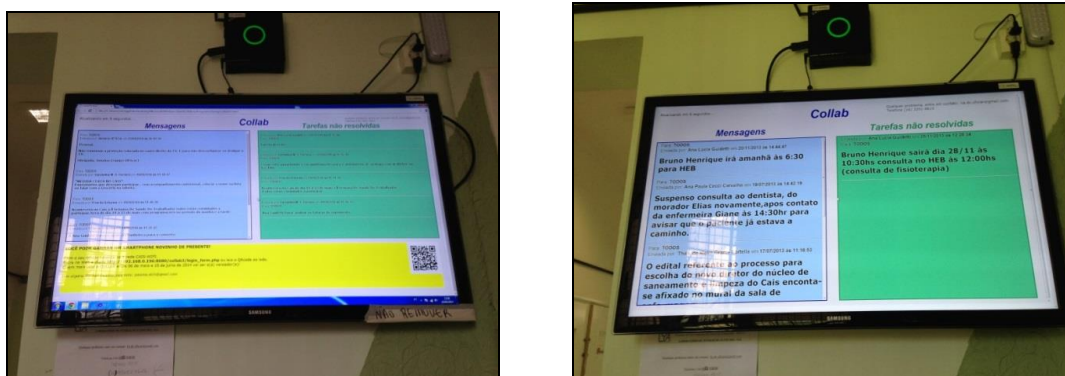


**Figura 3.3 - Acesso Mobile ao Protótipo COLLAB**

Para as funcionalidades de troca de mensagens e tarefas públicas e considerando a prática já existente do uso de quadros e lousas para anotação de recados entre os profissionais da ala selecionada (Figura 3.4 – Quadros de Anotações), foi instalada no corredor da ala uma TV de 46 polegadas funcionando como um painel informativo, onde são mostradas as últimas mensagens enviadas para todas as pessoas e as tarefas pendentes - ordenadas da mais antiga para a mais recente (Figura 3.5 – COLLAB no Dispositivo Público).



**Figura 3.4 - Quadros de Anotações**



**Figura 3.5 - COLLAB no Dispositivo Público**

Em estudo anterior para a identificação dos benefícios das demonstrações públicas para promoção da colaboração nos serviços de saúde, Lasome e Xiao (2001) e Xiao *et al.* (2007) argumentam que as demonstrações públicas, como placas de tarefa, que são naturalmente usadas para fornecer um gerenciamento de tarefas, aumentam o compartilhamento da consciência, levando a uma solução mais eficiente do problema. Neste trabalho foi usada a TV pública para promover um maior compartilhamento de consciência entre os profissionais, integrando os contextos pessoais, sociais e profissionais, visto que os dados coletados inicialmente mostram mensagens relacionadas às atividades profissionais, atividades pessoais e sociais, estando todos cientes e atentos aos acontecimentos no ambiente de trabalho.

Nas duas primeiras interações para coletar dados sobre colaboração e comunicação no ambiente de trabalho, e para validar as interações com o uso do COLLAB, foram observadas várias trocas de mensagens e vários usos da aplicação.

Estes dados possibilitaram adicionar melhorias na aplicação, bem como perceber como a condução do processo de design da aplicação estimulou a adoção e a apropriação do COLLAB. Os resultados estão publicados em [(ABIB; BUENO; ANACLETO, 2014), (ABIB; ANACLETO, 2014)].

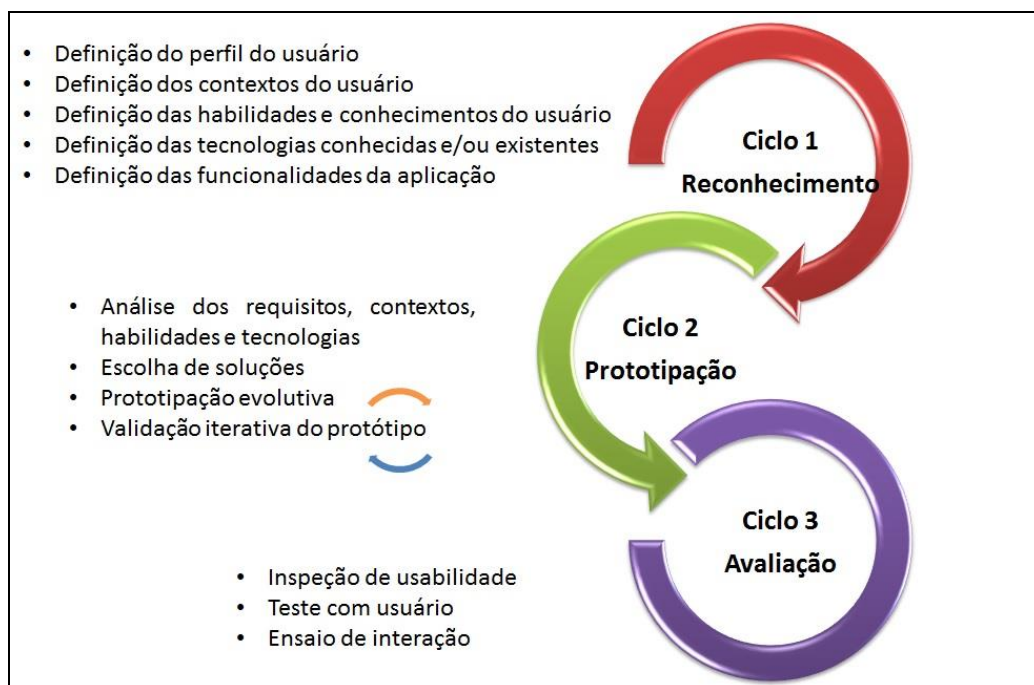
### **3.4 Atividade: Fluxo de Tarefas e Ciclos do Processo de Design**

O fluxo de tarefas apresentado na Figura 3.6 - Tarefas do processo de design, foi o primeiro passo para o desenvolvimento do modelo ICAH porque ajudou na compreensão de quais atividades estão envolvidas no design de interação e permitiu visualizar o processo completo de desenvolvimento, aplicado com designers e profissionais da saúde em seus ambientes. As atividades estão representadas dentro de cada ciclo do processo utilizado nos experimentos e cada ciclo é iterativo. Os ciclos e atividades estão descritos a seguir e nas publicações: [(ABIB, ANACLETO, 2015(c)), (ABIB; ANACLETO, 2015(d))].

No primeiro ciclo, o Ciclo de Reconhecimento, os designers conceituam e definem o domínio, os objetos e funções da aplicação (funcionalidade da aplicação) e identificar o grupo de usuários – suas características, necessidades, habilidades e conhecimentos prévios. Os designers devem, ainda, definir o contexto profissional envolvido, as tecnologias existentes, em uso ou não, as atividades e eventos pessoais e sociais associados ao ambiente profissional, criar ideias e coletar requisitos. Para isso as tarefas de definição do perfil do usuário, definição dos contextos, definição das funcionalidades e definição das tecnologias devem ser executadas.

No segundo ciclo, o Ciclo de Prototipação, os designers realizam as tarefas de análise crítica dos requisitos coletados e sua validação, e escolhem as soluções, incluindo as formas de interação e tecnologias adequadas. Os requisitos e soluções devem ser validados através do desenvolvimento e refinamento de protótipos evolutivos. Neste ciclo os designers devem perceber, durante as validações dos protótipos, se houve alguma forma de apropriação e incorporá-las na evolução do protótipo, revalidado durante o ciclo. A observação e incorporação das apropriações

irá permitir o refinamento da escolha das tecnologias, de forma a torna-las mais adequadas ao grupo de usuários.



**Figura 3.6 - Tarefas do processo de design**

No terceiro ciclo, o Ciclo de Avaliação, os designers realizam tarefas de avaliações e testes de usabilidade, analisam os resultados destas avaliações e propõem melhorias para serem incorporadas aos protótipos ou aos novos protótipos a serem desenvolvidos, levando-se em conta as habilidades dos usuários e as apropriações percebidas. É importante, neste ciclo, que os designers avaliem como as apropriações percebidas são adotadas e se surgem novas apropriações.

É importante ressaltar que ao final de cada ciclo é realizada uma validação dos artefatos gerados, que realimenta o ciclo até que os artefatos sejam validados – representando a iteratividade do ciclo. Após serem validados os artefatos de um ciclo servirão como início / entrada, para o próximo ciclo, também iterativo.

### 3.4.1 Abordagens dos Ciclos do Processo Design de Interação

Para cada um dos ciclos é importante escolher e utilizar abordagens e técnicas que facilitem a realização das tarefas e essas tarefas devem ser realizadas

de forma iterativa até que se valide cada um dos resultados esperados, ou artefatos, para cada ciclo.

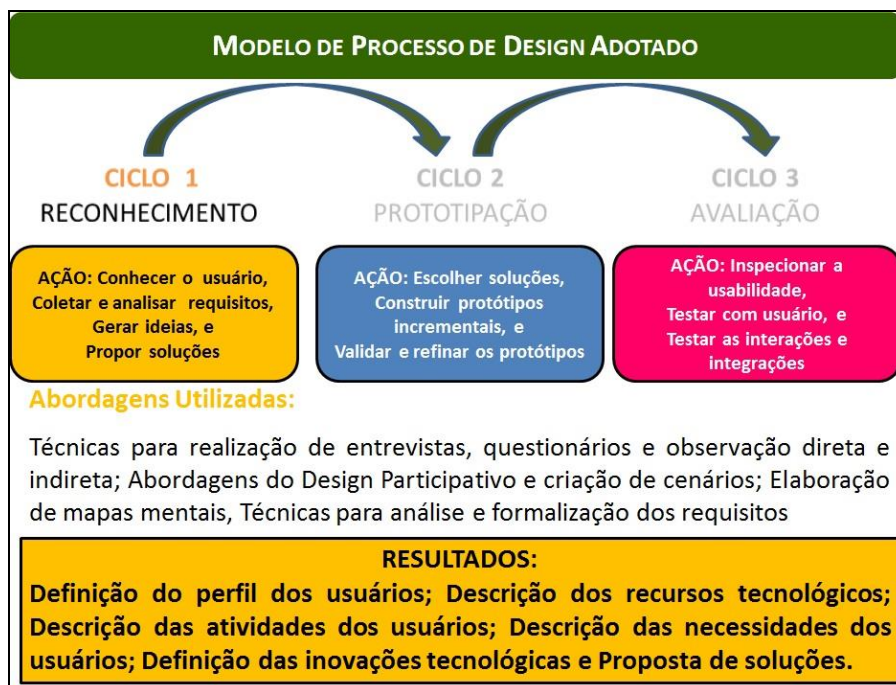
No primeiro ciclo do design as seguintes abordagens e técnicas devem ser adotadas:

- Técnicas para realização de entrevistas, questionários e observação direta (sombreamento) e indireta para entender as atividades dos usuários, suas habilidades e experiências com recursos tecnológicos – o que ele conhece e já utiliza em outros ambientes, seu ambiente profissional e nos contextos pessoal e social que estão presentes no ambiente profissional. É muito importante que se conheça o usuário, suas habilidades e conhecimentos prévios, os recursos tecnológicos e aplicativos. Assim, o designer pode apoiar a escolha das soluções de design nas observações realizadas, permitindo que a solução proposta e os recursos tecnológicos escolhidos sejam adotados de forma mais natural pelo usuário e favorecem a apropriação.
- Abordagens do Design Participativo e criação de cenários para retratar as atividades dos usuários e envolve-los efetivamente no processo. Através de ações em que designers e usuários realizam seções de brainstorming, entrevistas e dinâmicas com desenhos de cenários para definir o objeto de estudo, o perfil dos usuários e suas atividades de trabalho.
- Técnicas para formalização dos requisitos as quais permitam que os designers discutam os cenários elaborados e analisem os materiais coletados e assim possam construir cenários equivalentes com a adição de inovações tecnológicas e que ao final os usuários analisem e validem os cenários finais.

Os seguintes artefatos podem ser gerados neste primeiro ciclo: atas de reunião; descrição do perfil do usuário, suas habilidades e conhecimentos prévios, desenhos/esquemas/*mockups* em cartolina; esquemas representados digitalmente; cenários sem e com tecnologia; descrição textual de cenários; respostas de questionários; fotos e vídeos, descrição /interpretação de fotos e vídeos.

A Figura 3.7 Ciclo 1 – Abordagens Utilizadas e Resultados mostram esquematicamente as tarefas e abordagens a serem realizadas e os artefatos resultantes do primeiro ciclo. Ao final do Ciclo 1 os designers têm como resultado: (1) a definição do perfil dos usuários; (2) a descrição das atividades dos usuários; (3)

a descrição das necessidades dos usuários e (4) a definição das inovações tecnológicas a serem utilizadas nas aplicações a serem desenvolvidas.



**Figura 3.7 - Ciclo 1: Abordagens Utilizadas e Resultados**

Os pesquisadores envolvidos neste primeiro ciclo relataram seus experimentos e os materiais gerados em dissertações e artigos (ABIB, BUENO, ANACLETO, 2014; ANACLETO, FELS, 2013; ANACLETO, SILVA, HERNANDES, 2013; ANACLETO, FELS, SILVESTRE, 2012; ANACLETO *et al.*, 2012; BRITO *et al.*, 2011; CALDERON *et al.*, 2013; CALDERON *et al.*, 2012; OLIVEIRA, 2013; SILVA, ANACLETO, 2014; SILVA, ANACLETO, 2013).

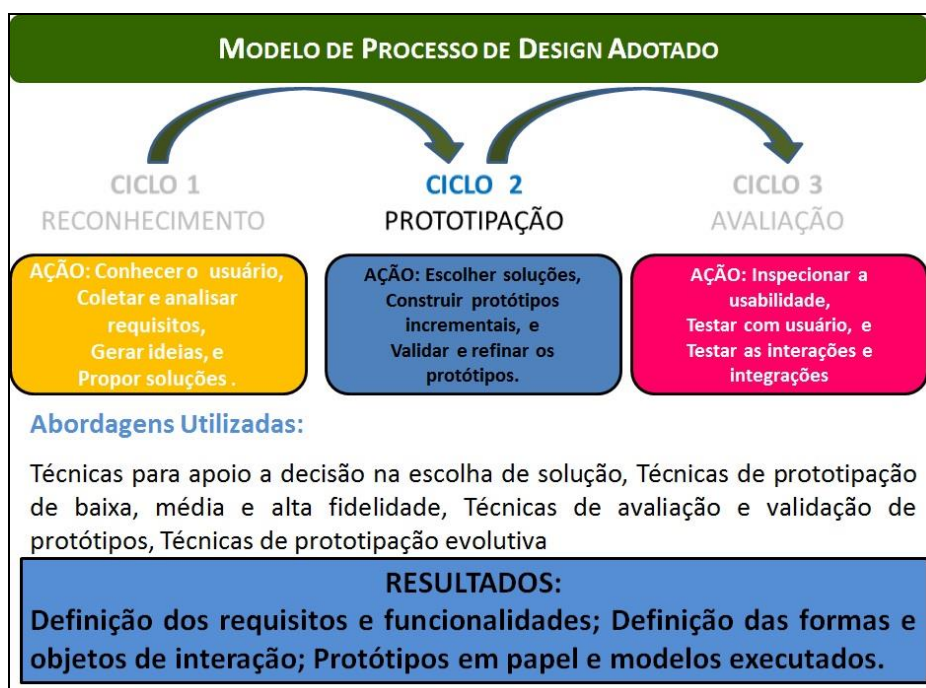
O segundo ciclo deve conter as seguintes abordagens e técnicas:

- Técnicas para análise de requisitos que priorizem a participação e colaboração dos usuários, podendo utilizar abordagens do design participativo e sessões de brainstorming para refinar os cenários elaborados no ciclo anterior.
- Técnicas de prototipação evolutiva, com refinamentos sucessivos e incorporação das apropriações percebidas.
- Técnicas de avaliação para validação das ideias apresentadas através dos protótipos, envolvendo os usuários. A avaliação deve incentivar os usuários a usar o protótipo e os designers devem, a partir de observações e gravações,

verificar a aceitação do protótipo, as dificuldades encontradas, as apropriações que surgirem e receber as opiniões e informações sobre o uso do mesmo.

Os seguintes artefatos podem ser gerados neste segundo ciclo: documentos de reunião; protótipos em papel; protótipos em ferramentas computacionais de média e alta fidelidade; documentos textuais, fotos e vídeos, descrição e interpretação das fotos e vídeos.

A Figura 3.8 Ciclo 2 – Abordagens Utilizadas e Resultados mostram esquematicamente as tarefas a abordagens a serem realizadas e os artefatos resultantes do ciclo. Ao final do Ciclo 2 os designers têm: (1) a definição dos requisitos e funcionalidades da aplicação; (2) a definição das formas e objetos de interação; e (3) os protótipos (em papel e modelos executáveis) validados; e a descrição das necessidades dos usuários.



**Figura 3.8 - Ciclo 2: Abordagens Utilizadas e Resultados**

Neste ciclo os pesquisadores criaram protótipos para as áreas da educação (ANACLETO, SILVA, HERNANDES, 2013; SILVA, ANACLETO, 2014; SILVA, ANACLETO, 2013), enfermagem (ABIB, BUENO, ANACLETO, 2014) e fisioterapia (ANACLETO, FELS, SILVESTRE, 2012).

No terceiro ciclo do design as seguintes abordagens e técnicas devem ser adotadas:

- Técnicas de prototipação evolutiva e técnicas de validação dos protótipos com foco na incorporação das apropriações percebidas.
- Abordagens e técnicas de avaliação como as inspeções de usabilidade, testes de usabilidade e de interação para a verificação da adoção e apropriação.

A Figura 3.9 Ciclo 3 – Abordagens Utilizadas e Resultados, apresenta as ações e artefatos que serão gerados e o resultado no final do ciclo.

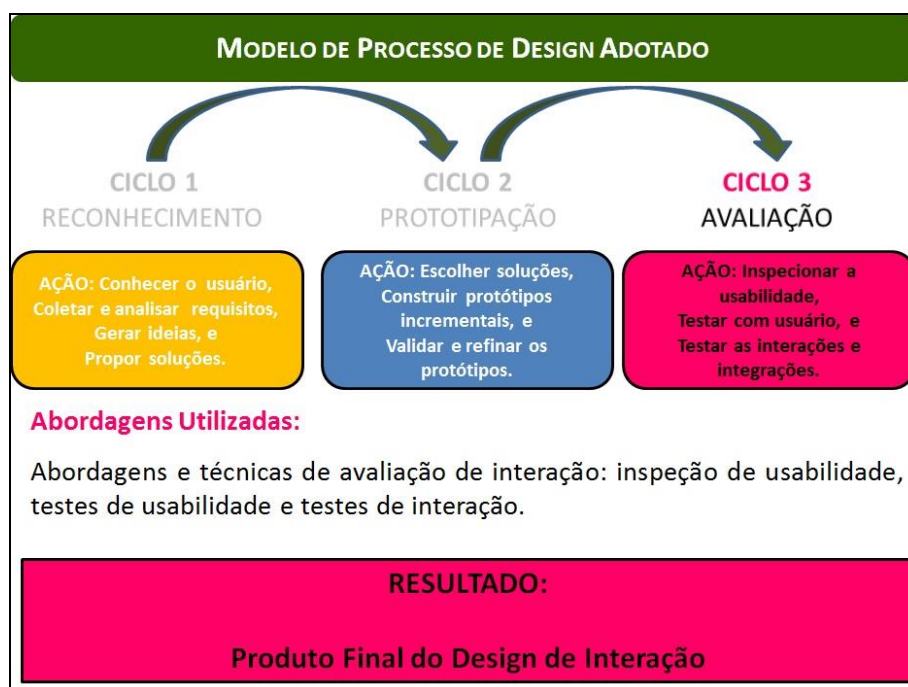


Figura 3.9 - Ciclo 3: Abordagens Utilizadas e Resultados

Os seguintes artefatos podem ser gerados neste terceiro ciclo: produto final do processo de design, assim como os resultados das avaliações e testes realizados.

Os testes com usuário, inspeções de usabilidade e testes de interação foram realizados: os dados coletados e analisados estão reportados nas publicações [(ABIB; BUENO; ANACLETO, 2014), (ANACLETO; SILVA; HERNANDES, 2013), (ANACLETO; FELS; SILVESTRE; 2012), (CALDERON *et al.*, 2013), (OLIVEIRA; 2013), (SILVA; ANACLETO, 2014), (SILVA; ANACLETO, 2013)].

Como resultados desta atividade destacam-se:

- A definição do fluxo de tarefas dos designers durante o processo de design de interação, bem como a definição das tarefas e papéis do usuário; e
- A definição dos ciclos existentes durante o processo de design de interação;

Ao final desta atividade, pôde-se perceber a necessidade de conhecer como designers e desenvolvedores de aplicativos em geral e na área da saúde entendem e praticam a coleta e análise de requisitos, principalmente para entender como as habilidades e conhecimentos prévios dos usuários são observados e utilizados na proposta de soluções de design. Também a relevância que os designers e desenvolvedores aplicam aos contextos do usuário. Esta percepção resultou na elaboração e execução de uma pesquisa de levantamento, descrita na próxima seção.

### **3.5 Atividade: Pesquisa de Levantamento**

#### **OBJETIVO DA PESQUISA**

Esta pesquisa teve como objetivo verificar o que os desenvolvedores e designers de aplicativos/software observam durante a fase inicial do processo de desenvolvimento visando levantar as características, atividades e técnicas utilizadas na coleta e análise de requisitos. Ainda, investigar se as habilidades e conhecimentos prévios do usuário, relacionados aos recursos tecnológicos de hardware e software, são utilizados para se propor as soluções de design; e verificar se são observadas as formas de comunicação e integração entre os usuários tanto no contexto profissional como pessoal e social, para serem incorporadas às soluções propostas.

#### **TIPO DA PESQUISA**

Esta é uma pesquisa quantitativa e aplicada, destinada a validar uma circunstância particular do desenvolvimento de aplicativos. É uma pesquisa confirmatória, que incide sobre as observações realizadas durante os experimentos no CAIS Clemente Ferreira e com o desenvolvimento, implantação e utilização da ferramenta COLLAB, mais especificamente as atividades e procedimentos adotados

pelos designers durante a coleta, análise e refinamento de requisitos. Neste tipo de pesquisa já há uma hipótese, de modo que o objetivo é descobrir se esta é apoiada em fatos.

## **HIPÓTESE – O QUE SE ESPERA ENCONTRAR**

Com as observações e experimentos anteriores realizados, foram levantadas duas hipóteses a serem verificadas com a presente pesquisa de levantamento. As hipóteses levantadas estão relacionadas com a importância que desenvolvedores e designers de aplicações/software atribuem às habilidades e conhecimentos prévios dos usuários e com a integração e socialização dos mesmos: desenvolvedores/designers de aplicativos e/ou software se concentram apenas na aplicação/software a ser desenvolvido e se preocupam com as habilidades e conhecimentos prévios do usuário, com as formas de comunicação e interação entre eles.

Assim, esperava-se encontrar com esta pesquisa:

1. Dados quantitativos que mostrem que a maioria dos desenvolvedores/designers levam em conta as habilidades e conhecimentos prévios dos usuários durante o processo de design de aplicativos/software.
2. Dados quantitativos que mostrem que a maioria dos desenvolvedores/designers levam em conta as formas de comunicação e interação entre os usuários, bem como a integração natural entre os diferentes contextos (profissional, pessoal e social) do usuário no ambiente de trabalho e fora dele.

Além das hipóteses levantadas, esperava-se encontrar dados complementares com a pesquisa:

- A porcentagem de desenvolvedores/designers que consideram o uso de recursos pessoais do usuário para atividades profissionais na proposta de soluções durante o processo de desenvolvimento de aplicativos/software;
- A porcentagem de desenvolvedores/designers que consideram o uso de recursos profissionais para atividades pessoais na proposta de soluções durante o processo de desenvolvimento de aplicativos/software;
- A porcentagem de desenvolvedores/designers que consideram os recursos profissionais já existentes no ambiente profissional na proposta de soluções durante o processo de desenvolvimento de aplicativos/software;

- O(s) local(is) escolhido(s) e/ou adequado(s) para as reuniões e encontros com os usuários para coleta e análise de requisitos.

### **3.5.1 Análise de Dados da Pesquisa de Levantamento**

Para coletar os dados desta pesquisa de levantamento foi elaborado um questionário que está disponível no Apêndice A – Questionário para Desenvolvedores de Aplicativos. A seguir é apresentada a análise dos dados coletados. Esse questionário está dividido em três partes: A primeira para levantar a experiência dos participantes, a segunda para determinar os conhecimentos e práticas com a atividade de coleta e análise de requisitos e a terceira para levantar as informações sobre a condução do processo de design.

#### **PARTE I – EXPERIÊNCIA DO DESENVOLVEDOR/DESIGN DE APLICATIVOS**

Esta pesquisa foi realizada em dois momentos, com dois grupos de profissionais, entre os dias 04/08/2015 e 04/12/2015, totalizando 4 meses de coleta de dados. A primeira parte do questionário utilizado na pesquisa de levantamento foi destinada para a seleção dos participantes, de acordo com sua área de formação acadêmica. A pesquisa foi realizada com um grupo de profissionais com formação na área de informática que conhecem, trabalham e/ou pesquisam o desenvolvimento de aplicativos/software. Um primeiro grupo foi selecionado e está referenciado neste trabalho como Grupo A. Foram recebidas 117 respostas deste grupo, sendo que 83 dos participantes informaram ter formação na área de informática e 22 que estão em formação nesta área. Os dados dos 12 participantes que não possuíam formação na área de informática não foram considerados nesta pesquisa, assim, no Grupo A, foram analisados os dados de 105 participantes. Um segundo grupo, denominado Grupo B, foi selecionado com profissionais de *startups* que desenvolvem aplicativos na área da saúde para dispositivos móveis, com formação na área de informática. Este grupo foi escolhido por ter características similares às da equipe que participou dos experimentos realizados no CAIS Clemente Ferreira e do foco principal deste trabalho. Deste grupo foram recebidas 36 respostas e foram consideradas respostas dos 28 profissionais com formação na área de informática. O questionário completo está disponível no Apêndice A – Questionário para Desenvolvedores de Aplicativos.

## **PARTE II – PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO**

Na análise da Parte II foram analisadas as respostas dos 105 participantes do Grupo A, sendo que 91% dos participantes declararam conhecer as atividades de coleta e análise de requisitos e 73% já participaram efetivamente destas atividades durante suas experiências como desenvolvedores de aplicativos e software. Com estas informações, para a terceira parte do questionário foram considerados apenas os profissionais que declararam a efetiva participação nas atividades de coleta e análise de requisitos (77 participantes do Grupo A). Para os participantes do Grupo B foram consideradas as respostas dos 24 profissionais da área de informática que afirmaram conhecer e/ou ter participado das atividades de coleta e análise de requisitos.

## **PARTE III – EXPERIÊNCIA COM USUÁRIOS**

Na análise da Parte III os dados mostram que sobre as técnicas, métodos e/ou recursos mais utilizados pelos participantes do primeiro grupo estão as técnicas de ENTREVISTA (94,81%), realização de REUNIÕES com usuários (77,92%) e PROTOTIPAÇÃO (77,92%) durante a coleta e análise de requisitos. A elaboração de CENÁRIOS (40,26%) e PERSONAS (12,26%), que envolvem diretamente a participação de usuários no processo de design, não são técnicas muito utilizadas. No Grupo B as técnicas de ENTREVISTAS, QUESTIONÁRIOS, REUNIÕES, BRAINSTORMING e construção de PROTÓTIPOS são utilizadas, em média, por 83% dos participantes e as técnicas que envolvem a participação ativa dos usuários, como a construção de CENÁRIOS e PERSONAS são utilizadas por mais da metade (50%) dos profissionais participantes. As funcionalidades a serem desenvolvidas para o aplicativo/software são observadas por mais de 90% dos participantes do Grupo A e 83% do Grupo B. Menos de 28% dos participantes do primeiro grupo observam outras atividades profissionais do usuário que NÃO estão relacionadas ao aplicativo/software a ser desenvolvido e 50% dos participantes do segundo grupo observam estas atividades.

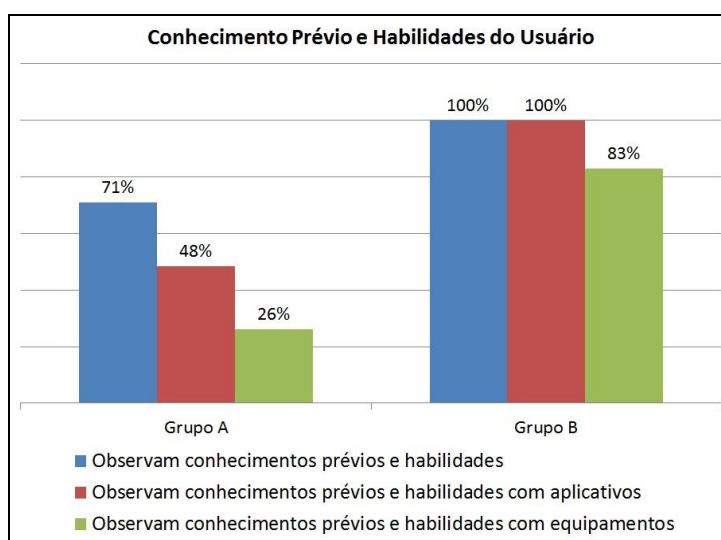
### **Atendimento à HIPÓTESE I**

Os dados coletados e analisados na pesquisa para responder a primeira hipótese mostram, quantitativamente, se desenvolvedores/designers levam em conta

as habilidades e conhecimentos prévios dos usuários durante o processo de design de aplicativos/software.

Esta primeira hipótese formulada está relacionada com as habilidades e conhecimentos prévios dos usuários durante o processo de design de aplicativos/software e, em relação a estes itens, os participantes do Grupo A declararam que observam as habilidades e conhecimentos prévios dos usuários, tanto com aplicativos/software (68%) como equipamentos (37%). No Grupo B todos os participantes informaram que observam as habilidades e conhecimentos prévios dos usuários com aplicativos e 83% observam as habilidades e conhecimentos com equipamentos. Nenhum participante do Grupo B declarou não observar habilidades dos usuários enquanto 29% dos participantes do Grupo A não fazem observações sobre habilidades dos usuários.

Para os participantes do Grupo A pode-se observar que 71% dos desenvolvedores/designers de aplicativos declararam considerar as habilidades e conhecimentos prévios dos usuários relevantes, e todos os participantes do Grupo B informaram observar as habilidades e conhecimentos prévios dos usuários (Figura 3.10).



**Figura 3.10 - Conhecimento Prévio e Habilidades do Usuário**

Quanto aos recursos tecnológicos já existentes no ambiente profissional e já em uso pelo usuário, 62% dos participantes do Grupo A e 50% dos participantes do Grupo B declararam observar quais recursos estão disponíveis e se são utilizados nas atividades profissionais. 35% e 83% dos participantes do Grupo A e Grupo B,

respectivamente, observam quais destes recursos são utilizados, também, para atividades pessoais.

Em relação aos recursos tecnológicos pessoais que o usuário possui e utiliza no ambiente de trabalho, para atividades profissionais e/ou pessoais, 50% dos participantes (Grupo A) e 83% (Grupo B) consideraram este fator relevante durante a coleta e análise de requisitos. Ainda, 41% dos participantes do Grupo A e 66% do Grupo B observam se os recursos tecnológicos que o usuário utiliza no ambiente profissional são os mesmos utilizados para atividades pessoais/sociais fora do ambiente de trabalho.

Como resultado das análises, pode-se concluir que os desenvolvedores consideram importantes os conhecimentos prévios e habilidades do usuário, mas nem sempre levam estes itens em consideração.

## **Atendimento à HIPÓTESE II**

Os dados coletados e analisados na pesquisa para responder a segunda hipótese mostram, quantitativamente, se desenvolvedores/designers levam em conta as formas de comunicação e interação entre os usuários, bem como a integração natural entre os diferentes contextos (profissional, pessoal e social) do usuário no ambiente de trabalho e fora dele.

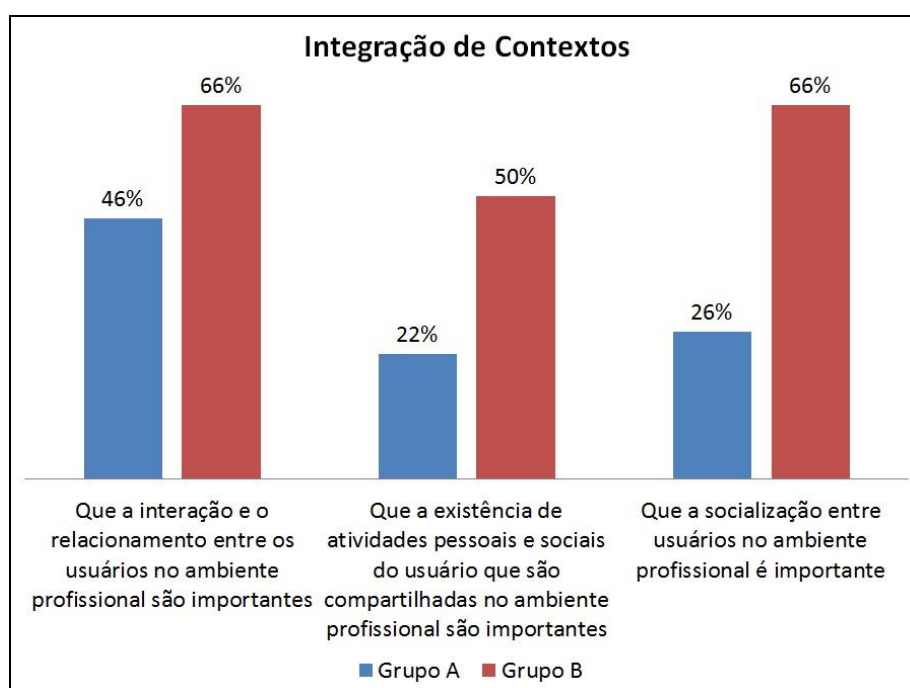
Os dados analisados na pesquisa mostram como os participantes veem a interação e socialização no ambiente profissional e fora dele. Foi constatado que o Grupo B, dos profissionais que desenvolvem aplicativos na área da saúde, dizem que dão maior atenção à integração de contextos e socialização entre usuários, tanto nas atividades profissionais quanto nas atividades pessoais. No Grupo A mais de 27% dos participantes dizem que não observam a interação e socialização dos usuários no ambiente profissional e no Grupo B apenas 17% não o fazem. A Tabela 3.1 apresenta os dados dos grupos A e B, com os itens pesquisados sobre integração e socialização e a Figura 3.11 mostra os dados graficamente.

**Tabela 3.1 - Integração e Socialização entre Usuários**

Em relação a interação, os participantes consideram...	Grupo A	Grupo B
A importância da interação e relacionamento entre os usuários no ambiente profissional	46%	66%

A existência de atividades pessoais e/ou sociais do usuário que são compartilhadas no ambiente profissional	22%	50%
A importância da socialização entre usuários no ambiente profissional	26%	66%

Apesar de 43% e 83% dos participantes dos grupos A e B, respectivamente, considerarem importante como e de que forma acontece a comunicação profissional entre usuários, estas porcentagens caem consideravelmente com a comunicação pessoal e/ou social entre os usuários que ocorrem no ambiente de trabalho e fora dele. Grande parte dos participantes do Grupo A considera menos importante a comunicação profissional que acontece fora do ambiente de trabalho e é quase nula a porcentagem destes profissionais que dão importância à comunicação pessoal e social fora do ambiente profissional (Tabela 3.2).



**Figura 3.11 – Integração dos Diferentes Contextos**

Tabela 3.2 – Processo de Comunicação entre Usuários

Em Relação à comunicação, os participantes consideram...	Grupo A	Grupo B
A forma e como acontece a comunicação <b>profissional</b> entre usuários	43%	83%
Se existe troca de informações <b>profissionais</b> FORA do ambiente de trabalho	32%	67%
Se existe troca de informação <b>pessoal/social</b> NO ambiente de trabalho	49%	67%
A forma e como acontece a comunicação <b>pessoal/social</b> entre usuários NO ambiente de trabalho	36%	50%
A forma e como acontece a comunicação <b>pessoal/social</b> entre usuários FORA do ambiente de trabalho	6%	50%

Em relação ao processo de comunicação os participantes do Grupo A apresentaram valores percentuais abaixo de 50%, tanto para a forma que acontece a comunicação profissional NO ambiente de trabalho e FORA dele. E em relação a comunicação pessoal e/ou social somente 32% dos participantes observam se existe e como acontece o processo de comunicação. No Grupo B pôde-se observar que o processo de comunicação, tanto profissional quanto pessoal, são requisitos importantes e observados pelos desenvolvedores e designers, em proporções bem maiores que os do Grupo A (Figura 3.12) e os percentuais ficaram acima da média de 50%.

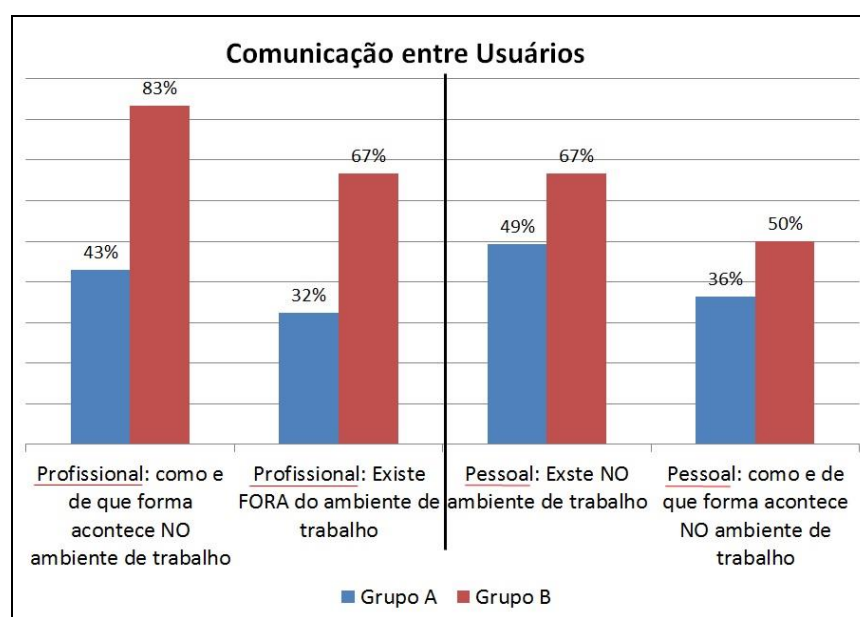


Figura 3.12 – Comunicação entre Usuários

Para a segunda hipótese também se confirmou que os desenvolvedores consideram importante os contextos do usuário, as formas de comunicação e interação, principalmente entre os desenvolvedores de aplicativos para a área da saúde. Mas muitos não aplicam estes itens nas soluções de design que propõe. Após a análise dos dados relacionados às hipóteses formuladas para esta pesquisa também foram analisados os dados complementares.

Em relação aos recursos tecnológicos (hardware e software) observados para se propor soluções, os participantes dos dois grupos informaram observar e dar importância aos recursos já existentes no ambiente profissional (Tabela 3.3). Destaca-se que 83% dos participantes do Grupo B observam os recursos tecnológicos pessoais utilizados, também, para atividades profissionais para criar propostas de soluções de design.

**Tabela 3.3 – Uso de Recursos Tecnológicos (Hardware e Software)**

<b>Profissionais que consideram o uso de recursos tecnológicos:</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>
PESSOAIS do usuário para atividades profissionais na proposta de soluções	58%	83%
PROFISSIONAIS para atividades pessoais na proposta de soluções	39%	67%
PROFISSIONAIS já existentes no ambiente profissional na proposta de soluções	82%	100%

Os Dados complementares levantados com a pesquisa apontam que em relação aos locais escolhidos e indicados pelos participantes envolvidos, para a coleta e análise de requisitos, os participantes do Grupo A preferem que seja em ambientes disponibilizados no local de trabalho, durante o horário de trabalho do usuário. Muitos participantes deste grupo (51%) informaram que dependendo da quantidade de usuários envolvidos, do projeto e/ou etapa da coleta de requisitos o local pode ser em salas de reuniões ou outros ambientes disponibilizados pelo usuário, como salas de café ou auditórios. Um terço dos participantes do Grupo B informou que a coleta e análise de requisitos é mais eficaz quando acontece fora do ambiente de trabalho, em locais mais informais. Outro terço prefere salas de reuniões no local de trabalho do usuário ou salas de reuniões no ambiente dos desenvolvedores. O restante dos participantes acha indiferente o local, podendo ser no local de trabalho dos usuários, dos desenvolvedores ou outro ambiente mais informal.

Com estas considerações pôde-se constatar que desenvolvedores e designers de aplicativos/software entendem que é necessária a participação dos usuários durante o processo de desenvolvimento, mas muitos não adotam práticas centradas no usuário. Mais ainda, que as habilidades, conhecimentos prévios e recursos tecnológicos existentes no ambiente profissional são de suma importância na coleta e análise de requisitos. O uso de recursos tecnológicos pessoais, o processo de comunicação entre usuários e a integração de contextos não é prioridade para a maioria dos desenvolvedores, mas os profissionais de *startups* que desenvolvem aplicativos na área da saúde consideram estes fatores importantes. Estas constatações apontam que, na prática, muitos profissionais não conseguem vislumbrar nos modelos de processo existentes o quão importante é a participação do usuário nas etapas que envolvem a descoberta e definição dos requisitos de um aplicativo/software. O quão importante é descobrir e entender como o usuário utiliza suas habilidades e conhecimentos prévios na adoção de soluções de software, como acontece a integração dos contextos do usuário e como estes fatores influenciam diretamente na apropriação destas soluções.

Esta pesquisa de levantamento mostrou a necessidade de se definir atividades específicas no processo de design de aplicativos para profissionais da saúde que possam auxiliar o trabalho dos desenvolvedores e designers durante a coleta e análise de requisitos no desenvolvimento destes aplicativos. Reforçou, ainda, a necessidade de formalizar um conjunto de diretivas que norteie o trabalho desses desenvolvedores e designers, para a efetiva aplicação de um modelo que traga benefícios e facilite a adoção de aplicativos.

### **3.6 Considerações Finais**

Este capítulo apresentou as atividades para a elaboração do modelo de desenvolvimento proposto e das diretivas propostas nesta tese. As atividades de observação e experimentação foram descritas, bem como o estudo de campo e a aplicação COLLAB gerada. O fluxo de tarefas e os ciclos do processo utilizados durante as atividades de observação e experimentação foram apresentados. Ainda

foram apresentados a pesquisa de levantamento e seus resultados que contribuíram para a criação das diretrizes e do modelo de desenvolvimento.

O próximo capítulo apresenta o modelo de desenvolvimento elaborado durante esta pesquisa e as diretrizes propostas nesta tese.

# Capítulo 4

## MODELO E DIRETIVAS PARA PROCESSO DE DESIGN DE APLICATIVOS EM SAÚDE

---

*Este capítulo apresenta na Seção 4.1 as considerações iniciais do modelo e das diretivas propostos neste trabalho. O modelo de processo de design é apresentado na Seção 4.2. A Seção 4.3 apresenta as diretivas para orientar a aplicação do modelo de processo de design. As considerações finais estão na Seção 4.4.*

### 4.1 Considerações Iniciais

Muitos problemas relacionados a não adoção de aplicativos na área da saúde estão relacionados a deficiências no processo de desenvolvimento destes aplicativos, que muitas vezes não consideram as características deste grupo específico de usuários e suas necessidades. Conforme visto no capítulo 2, vários modelos de processo de desenvolvimento existentes possuem limitações ou não contemplam as necessidades destes usuários específicos. As principais limitações incluem: não prever a integração dos contextos profissional, pessoal e social dos usuários; não considerar os conhecimentos prévios e habilidades dos usuários, não promover a apropriação de recursos tecnológicos; não favorecer a integração e socialização entre usuários durante as sessões de design; e não estimular a empatia entre designers e usuários. Assim, desenvolvedores precisam buscar, mesmo que de forma incipiente, metodologias e modelos de processo que os oriente através do processo de design, no sentido de modificar modelos tradicionais para garantir maior adoção de suas aplicações e conseqüentemente a satisfação dos usuários.

A fim de facilitar o processo de design de aplicativos para profissionais da área da saúde, em especial as atividades de coleta e análise de requisitos, foi elaborado o Modelo de Processo de Design para Aplicativos em Saúde: Integrando Contextos e Adicionando Habilidades, proposto neste trabalho, e um conjunto de diretivas foi criado para guiar o trabalho dos desenvolvedores durante a aplicação do modelo proposto.

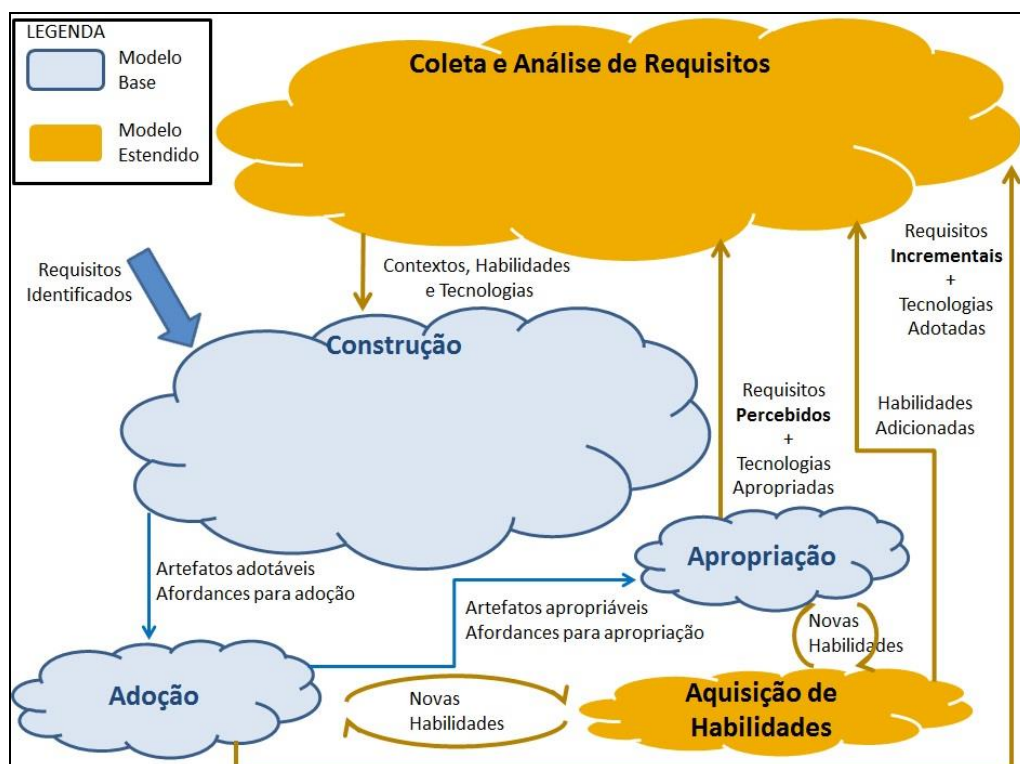
## **4.2 Modelo de Processo de Design para Aplicativos em Saúde**

O Modelo de Processo de Design para Aplicativos em Saúde: Integrando Contextos e Adicionando Habilidades, Modelo ICAH, é baseado nos modelos de processo de design de interação existentes: no Modelo Estrela [Hix; Hartson, 1993] e, principalmente, se baseia e é a extensão do Modelo para Apropriação proposto por Anacleto e Fels (2013, 2014). Estes modelos, clássicos e eficazes, propõem um conjunto de atividades que deve ser executado durante o processo de design, mas não propõem atividades que priorizem os contextos nos quais os usuários estão inseridos, bem como não direcionam a proposta de solução de design que leve em conta as habilidades e conhecimentos do usuário, circunstâncias importantes a serem consideradas para aplicativos direcionados aos profissionais da área da saúde, principalmente aqueles que trabalham com cuidados de longo prazo. Estas circunstâncias foram observadas durante os estudos realizados e constatou-se a necessidade de aprimorar o processo de design para atendê-las.

Esta constatação fez com que fossem propostas alterações e complementações no modelo base [(Anacleto; Fels, 2013), (Anacleto; Fels, 2014)] de processo de design de interação, para permitir que usuários adotem a solução de design de forma mais natural e possam se apropriar dos recursos tecnológicos e aplicativos criados de acordo com seus contextos e habilidades. Assim, propõe-se um modelo que descreve uma sequência iterativa de etapas, de forma a guiar o designer durante todo o processo de design de Interação, colocando maior ênfase no início do processo: as atividades de coleta e análise de requisitos. A Figura 4.1

Etapas do ICAH, apresentada a seguir, mostra esquematicamente as etapas do ICAH e a relação entre elas.

As etapas representadas em azul são as já definidas no modelo base proposto por Anacleto e Fels (2013, 2014). As etapas e fluxos que aparecem destacadas em laranja são as propostas do modelo ICAH.



**Figura 4.1 - Etapas do ICAH**

Considerando que o processo de design de interação não é uma atividade *top-down*, foi proposto um modelo que descreve uma sequência iterativa de etapas, de forma a guiar o designer de aplicação durante o todo o processo de desenvolvimento. O modelo apresentado na Figura 4.2 Etapas e Atividades do ICAH permite ao designer obter uma visão global do processo de design, suas etapas e as atividades de cada uma das etapas, e realizar um trabalho estruturado, sistemático e organizado. A etapa de Coleta e Análise de Requisitos inicia a sequência de etapas e a atividade de Identificar Contextos, Habilidades e Tecnologias é o destaque desta etapa, que por sua vez é alimentada com os requisitos, tecnologias e habilidades adotadas, apropriadas e adicionadas.

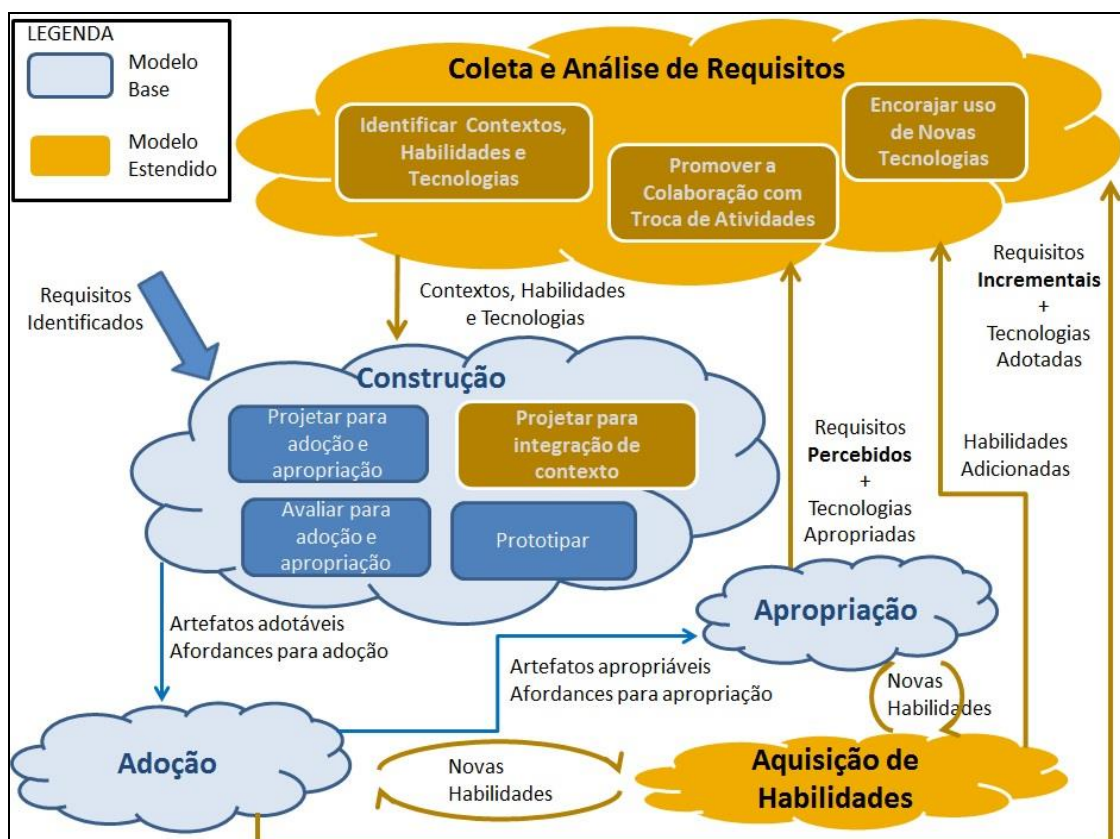


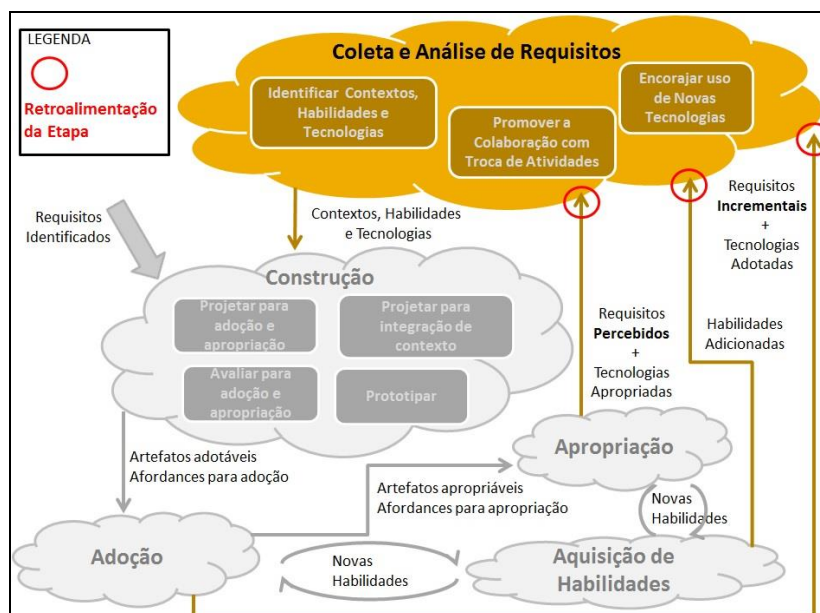
Figura 4.2 - Etapas e Atividades do ICAH

Da mesma forma que a figura anterior, as etapas, atividades e fluxos apresentadas em azul são as já definidas no modelo base proposto por Anacleto e Fels (2013, 2014) e as que aparecem destacadas em laranja são as propostas neste modelo ICAH.

- **Etapa ANÁLISE E COLETA DE REQUISITOS**

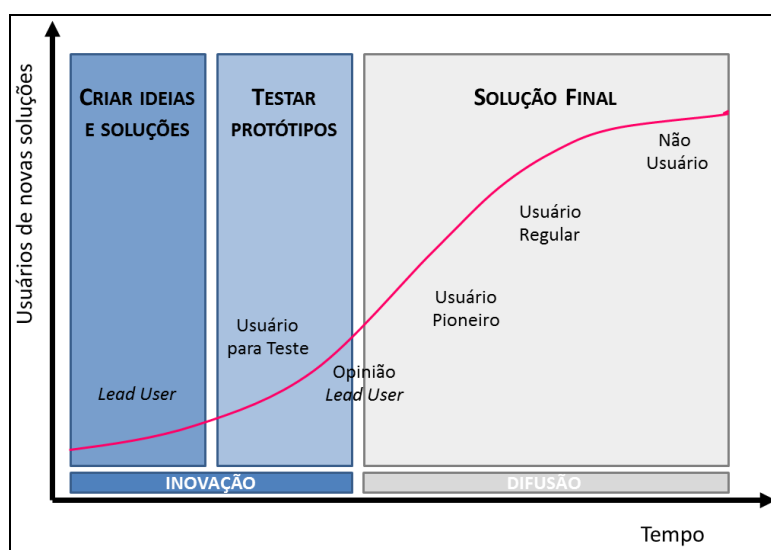
Nesta etapa as atividades de Identificar Contextos, Habilidades e Tecnologias, Promover a Colaboração com Troca de Atividades e Encorajar Uso de Novas Tecnologias são executadas. Enquanto no processo de design para aplicativos interativos em geral, o designer dá início ao processo a partir da etapa levantamento de requisitos tradicionais da engenharia (funcionais e não funcionais), no ICAH ele vai iniciar sua atividade analisando os perfis dos usuários, verificando os contextos em que estão inseridos, como eles se agrupam e/ou relacionam no ambiente profissional, os conhecimentos e habilidades prévias dos usuários com recursos tecnológicos e como estes recursos estão disponíveis: se são recursos

fornecidos no ambiente profissional, se são recursos pessoais, de que forma e onde são utilizados. Ou seja, uma equipe mista de designers e usuários participa de toda esta etapa. Um recurso para auxiliar na coleta e análise de requisitos é realizar a troca de usuários e suas atividades – proposta da atividade Promover a Colaboração com Troca de Atividades. Organizar a troca de atividades entre usuários pode ajudar na observação do uso dos recursos tecnológicos, dos problemas e dificuldades encontradas e das apropriações percebidas. A troca ainda permite que novas habilidades sejam adicionadas às já conhecidas. É importante que o usuário que originalmente realiza a atividade testada durante a troca acompanhe a realização da mesma e auxilie o designer na observação do uso da solução e na percepção das apropriações. Ainda para favorecer a adoção e facilitar a aquisição de habilidades, o uso de novas tecnologias, proposto na atividade Encorajar Uso de Novas Tecnologias, favorece a adoção na medida em que apresenta outras formas de comunicação, de gerenciamento de atividades, de troca de informação ou outra novidade tecnológica que seja adequada ao contexto do usuário. Então, cabe ao designer compreender como será o funcionamento do sistema (requisitos funcionais e não funcionais), o contexto de uso, os contextos do usuário, suas habilidades e as tecnologias já utilizadas, para poder estabelecer as metas e objetivos da aplicação a ser desenvolvida para os profissionais da área de saúde. Os artefatos gerados nesta etapa compreendem a especificação dos contextos de uso identificados, as habilidades e conhecimentos prévios do usuário, os recursos tecnológicos, tanto hardware como software, já utilizados e a definição de como e em quais ocasiões ocorre a mistura de contextos pessoal e social com o contexto profissional. A Figura 4.3 – Atividades da Etapa Coleta e Análise de Requisitos destaca as atividades criadas nesta etapa, para apoiar a identificação dos contextos, habilidades e tecnologias, bem como para prover apoio ao uso de novos recursos tecnológicos e na troca de atividades que favoreçam a adição de habilidades. Também destaca que esta etapa é retroalimentada pelas etapas de Adoção, através dos requisitos e tecnologias adotadas, pela etapa de Apropriação, através dos requisitos e tecnologias apropriadas e pela etapa de Aquisição de Habilidades, através das habilidades adicionadas. Assim, as novas propostas de aplicativos ou melhorias no aplicativo desenvolvido se beneficiarão das apropriações percebidas e das habilidades adquiridas pelos usuários.



**Figura 4.3 – Atividades da Etapa Coleta e Análise de Requisitos**

É importante nesta etapa identificar o *lead user*, ou seja, o usuário ou grupo de usuários que se mostra entusiasta, com necessidades mais arrojadas que os demais, que estão propensos a inovar porque percebem os benefícios das inovações. De acordo com [(VON HIPPEL, 1986, 2005), (HIENERTH; PÖTZ; VON HIPPEL, 2007) e (CHURCHILL; VON HIPPEL; SONNACK, 2009)] um *lead user* é aquele usuário que percebe as tendências e necessidades antes mesmo delas acontecerem e são inclinados a propor soluções inovadoras para estas necessidades percebidas. São os usuários ideais para participar de todo o processo de desenvolvimento e devem fazer parte da equipe durante todo o processo, principalmente na concepção e validação da solução. O *lead user* não é como o usuário pioneiro, ou *early adopter user*, que adota uma solução assim que ela surge, o *lead user* percebe a necessidade de uma solução antes mesmo de ela existir e ele auxilia, especialmente, na elaboração e proposta de novas ideias e soluções. Ainda, o *lead user* está mais propenso à apropriação, já que ele percebe novos usos e novas funcionalidades para uma proposta de solução. A Figura 4.4 mostra o comportamento dos usuários com a inovação e difusão de novas soluções, ressaltando a importância do *lead user*.



**Figura 4.4 – Usuário X inovação e difusão de novas soluções [Adaptado de (VON HIPPEL, 1986), (CHURCHILL; Von HIPPEL; SONNACK, 2009)]**

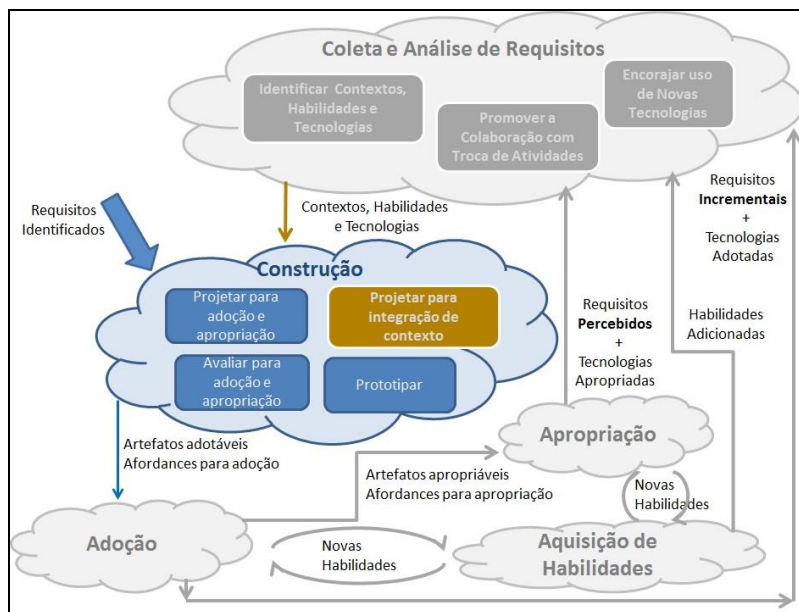
- Etapa CONSTRUÇÃO

Após as atividades de coleta e análise dos requisitos, contextos, habilidades e recursos tecnológicos o designer deve propor soluções de design que favoreçam a adoção e apropriação da aplicação a ser elaborada e a integração dos contextos do usuário. Para isso ele deve buscar ideias em consonância com os contextos observados, as habilidades e conhecimentos do usuário e os recursos tecnológicos existentes e já adotados pelo usuário – é importante destacar que a integração dos contextos identificados deve fazer parte da proposta de solução, assim, uma nova atividade foi acrescentada a esta etapa: *Projetar para a Integração de Contextos*. As atividades desta fase são: *Projetar para Adoção e Apropriação*, *Projetar para a Integração de Contextos*, *Prototipar e Avaliar para Adoção e Apropriação*.

As soluções propostas devem ser elaboradas em conjunto com o usuário e protótipos incrementais devem ser construídos e avaliados. (Figura 4.5 – Atividades da Etapa Construção) – esta etapa é iterativa, começando com as atividades de projeto: para adoção e apropriação e para a integração de contextos, prototipação e avaliação. Com isso, novas habilidades podem ser incorporadas na rotina do usuário e novas apropriações podem acontecer.

O designer deve, continuamente, perceber o processo de adoção e apropriação a cada avaliação, para aprimorar a solução de design e favorecer a vivência de novas habilidades do usuário. O papel do *lead user* nesta etapa é

fundamental. É ele que primeiramente avalia os protótipos incrementais e colabora trazendo para o processo de avaliação as habilidades adquiridas.



**Figura 4.5 – Atividades da Etapa Construção**

Nesta etapa, de construção, foi adicionada a atividade “Projetar para a Integração de Contextos” para apoiar a adoção da solução proposta, o processo de apropriação e favorecer a vivência de novas habilidades através da integração dos diferentes contextos do usuário.

- **Etapa ADOÇÃO**

A etapa de adoção deve considerar todas as atividades que envolvem o aprendizado e aceitação de uma solução de design. Assim, nesta etapa devem acontecer os treinamentos e testes com os usuários que verifiquem e determinem a facilidade de uso e aprendizagem da solução de design adotada, assim como a aceitação desta solução como definitiva. É importante destacar, como descrito em Anacleto e Fels (2013, 2014), que a introdução de novos recursos tecnológicos não deve interromper o fluxo de trabalho existente.

- **Etapa APROPRIAÇÃO**

A apropriação é o uso de soluções de design e/ou recursos tecnológicos para outros fins, outros contextos ou outros propósitos, diferentes daqueles para o qual foi projetado. Assim, esta etapa acontece em paralelo com outras etapas: na coleta e análise de requisitos durante as observações e sombreamentos devem ser registrados novos usos já apropriados pelos usuários; na construção dos protótipos e suas avaliações; na adoção das soluções propostas e na aquisição de habilidades, etapa propícia para novas apropriações na medida em que os usuários adquirem novas habilidades.

- Etapa AQUISIÇÃO DE HABILIDADES

A aquisição de habilidades acontece na medida em que as soluções de design são adotadas e apropriadas. Habilidades e conhecimentos do usuário são usados em outros contextos, de outras formas e com outras tecnologias. As experiências devem ser compartilhadas, entre usuários e designers, e esse processo permite que novas apropriações sejam observadas. Permitir a vivência de novas habilidades auxilia no processo de adoção da aplicação e as novas habilidades adquiridas e adotadas pelos usuários são adicionadas às habilidades prévias dos mesmos e poderão ser utilizadas como artefatos de entrada nas próximas coletas de requisitos para novos aplicativos e na evolução ou aprimoramento de soluções já em uso.

Na etapa de coleta e análise de requisitos, a atividade de encorajar o uso de novos recursos tecnológicos estimula os usuários a mostrar e compartilhar conhecimentos e adquirir outros. E a troca de experiência incentiva novos aprendizados e facilita a adoção das tecnologias apresentadas. O designer pode estimular os usuários escolhendo uma nova forma de comunicação, um novo recurso para a troca de experiências e organizar atividades de treinamento, podendo este ser gerenciado pelo designer ou por um usuário. Essas atividades impulsionam a vivência de novas habilidades aos usuários. Nesta etapa, de Aquisição de Habilidades, o processo de apropriação acontece naturalmente, assim ela é favorável ao surgimento de novas apropriações.

O modelo apresentado foi elaborado para nortear o trabalho dos desenvolvedores e designers durante o processo de design de aplicativos para os profissionais da área da saúde. As diretrizes criadas indicam como trabalhar os

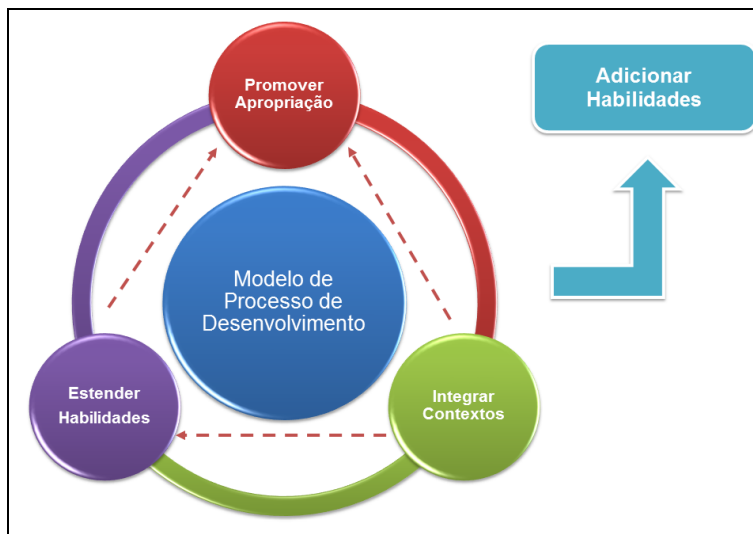
contextos do usuário, suas habilidades e recursos tecnológicos para que a adoção aconteça de forma mais natural e que a apropriação possa existir, favorecendo a vivência de novas habilidades pelos usuários.

### **4.3 Diretivas para o Processo de Design para Aplicativos em Saúde**

A partir da análise dos estudos de campo, especialmente dos dados oriundos do experimento com a ferramenta COLLAB [(ABIB; ANACLETO, 2014), (ABIB; BUENO, ANACLETO, 2014)], do modelo de processo proposto e de inspirações nos autores [(ANACLETO; FELS; SILVESTRE, 2012), (CALDERON *et al.*, 2013), (CALDERON *et al.*, 2012), (SILVA; ANACLETO, 2013), Draxler *et al.* (2012), (PRESSMAN, 2011), Dix [DIX, 2007], Evenson, Rheinfrank e Dubberly (2010)], foram definidas 18 diretivas relacionadas ao processo de design de interação para apoiar designers durante o processo de desenvolvimento de aplicativos para profissionais da saúde. As diretivas ajudam a integração dos contextos pessoal e social ao contexto profissional e proporciona a vivência de novas habilidades dos usuários nos contextos envolvidos. Ainda permite que durante o processo de design a apropriação de tecnologias seja incentivada e as habilidades dos usuários expandidas.

Foram considerados dois aspectos para orientar os designers: a adição de habilidades do usuário e o suporte à integração de contextos. Assim, as diretivas estão agrupadas nestes dois domínios e quando o processo de design atinge estes domínios, a adoção e a apropriação das tecnologias acontecem naturalmente, proporcionando a expansão das habilidades do usuário (Figura 4.5 Integrar, Adicionar, Adotar e Apropriar).

Esses domínios apresentam objetivos comuns para facilitar a apropriação: na medida em que a integração de contextos acontece, os usuários se tornam conscientes do uso das tecnologias e aplicativos em diferentes contextos, além da adoção efetiva destas tecnologias e aplicativos; e a extensão do uso dessas tecnologias e aplicativos favorece a troca de experiências e expandem as habilidades dos usuários envolvidos no processo de design.



**Figuras 4.5 - Integrar, Estender, Adotar e Apropriar**

Esses domínios e o conjunto das 12 diretivas inicialmente criadas foram publicados e apresentados em [(ABIB; ANACLETO, 2015b), (ABIB; ANACLETO, 2015a)]. As diretivas foram refinadas e complementadas após a validação do modelo, totalizando 18 diretivas que estão detalhadas a seguir.

#### **4.3.1 Diretivas para Integrar Contextos**

As diretivas do Domínio de Integração de Contextos (DIC) enfatizam as ações a serem executadas durante o processo de design. Estas ações orientam os designers sobre quais aspectos, relacionados aos diferentes contextos do usuário, devem ser considerados.

A seguir as diretivas deste domínio são descritas e suas finalidades são explicadas e exemplificadas com dados dos experimentos realizados.

**DIC1. Deixar claro o propósito do processo de design.** Antes de iniciar a primeira sessão do processo de design é importante conversar com o grupo de usuários e explicar o que e como o processo de design e suas atividades serão realizados. Um cronograma com datas, horários e descrição das atividades deve ser apresentado aos usuários e discutido para verificar a disponibilidade de todos para participar do processo. Deve ser mostrada a importância da integração dos contextos pessoal e

social no ambiente profissional para a escolha das tecnologias e aplicativos a serem utilizadas nas soluções de design e como conhecer o envolvimento do grupo nestes contextos irá influenciar a adoção do(s) aplicativo(s). Antes de cada sessão de design apresentar as atividades que serão realizadas, os objetivos e resultados esperados de cada atividade e a duração da sessão.

**DIC2. Promover uma socialização rápida antes das sessões de design (*ice breaking*).** As sessões de design devem ser iniciadas com uma atividade de socialização e cada participante deve ser encorajado a expor o que ele espera que aconteça ao final da sessão/dia/semana/mês ou a dizer algo novo sobre o trabalho ou assuntos relacionado a ele – caso o processo de design já tenha resultados, os participantes devem comentar sobre as atividades de design que já aconteceram e as percepções de cada um. Essa socialização deve ser rápida, um minuto para cada participante, incluindo usuários e designers. O objetivo dessa diretiva é ajudar a conhecer e descobrir outras habilidades do usuário e o que cada um espera do processo, relacionado ou não com recursos tecnológicos. Para esta socialização podem ser utilizados jogos e dinâmicas em grupo, para favorecer a descontração dos participantes.

**DIC3. Identificar quais serviços eletrônicos de comunicação são utilizados.** Os designers devem saber como os usuários interagem entre si, principalmente se eles utilizam algum meio eletrônico para a comunicação, se o fazem fora do ambiente de trabalho e em qual situação. Essas informações ajudam nas escolhas das tecnologias a serem utilizadas nos aplicativos e escolher tecnologias já utilizadas pelos usuários pode facilitar a adoção da aplicação, tornando-a mais fácil de usar e motivando seu uso efetivo.

**DIC4. Utilizar técnicas de dinâmica em grupo para entender como acontece a comunicação entre os usuários e o tipo de informação compartilhada.** É interessante saber quais os tipos de mensagens, anotações, informações e lembretes os usuários compartilham entre si, no ambiente de trabalho ou fora dele. Durante os experimentos [(ABIB; ANACLETO, 2014), (ABIB; BUENO; ANACLETO, 2014)] pode-se perceber que 75% das mensagens trocadas entre os usuários

participantes do estudo estavam relacionadas ao contexto pessoal ou social. Percebe-se, assim, que a integração dos contextos pessoal e social, nos ambientes de trabalho, acontece naturalmente entre os profissionais que possuem longas jornadas de trabalho e deve ser incorporada nas soluções de design.

**DIC5. Promover breves intervalos durante as sessões de design (*coffee breaks*).** Pequenos intervalos realizados durante as sessões de design proporcionam momentos de descontração e devem ser utilizados pelos designers para observar o comportamento dos usuários e como acontece a interação entre eles. Nos estudos de campo realizados [(ABIB; ANACLETO, 2014), (BRITO et. al., 2011), (ANACLETO; FELIS; SILVESTRE, 2012)] percebeu-se, entre as atividades, que muitos participantes usaram seus dispositivos móveis para checar mensagens, e-mails ou realizar chamadas, tanto para assuntos profissionais como pessoais. Estas observações permitiram compreender a necessidade de se propor soluções de design que forneçam um meio e/ou um tempo para as interações pessoais e sociais entre os participantes, para assuntos não só do contexto profissional, mas também pessoal e social. E, sempre que possível, deve-se oferecer algo para comer (intervalos de pausa para o café) – isso faz com que os intervalos sejam mais descontraídos e acolhedores.

**DIC6. Promover o design para apropriação.** Durante os estudos de campo, nas sessões de brainstorming e testes com usuários [(ABIB; ANACLETO, 2014), (ABIB; BUENO; ANACLETO, 2014), (ANACLETO et al., 2012), (CALDERON et al., 2013), (CALDERON et al., 2012), (SILVA; ANACLETO, 2013).] pode-se perceber que os usuários se apropriaram de recursos tecnológicos e aplicativos a medida que eles notaram que tecnologias e aplicativos já conhecidas poderiam servir para outros fins e/ou usadas em outros contextos, como foi observado com a fisioterapeuta, que decidiu utilizar sua câmera fotográfica pessoal para fotografar e filmar seus pacientes e mostrar as evoluções obtidas nas sessões de fisioterapia a outros profissionais da saúde, nas reuniões de trabalho. E durante o experimento ela percebeu que poderia utilizar o *tablet* do experimento para fazer as fotos e filmagens, anotar nesse material seus comentários e trocá-los com seus colegas, que também poderiam complementar as anotações e discutir os casos dos

pacientes. Essa percepção permitiu entender a importância da apropriação e de se ter um processo de design de interação flexível e robusto, que promova a adoção e apropriação de tecnologias. Para um design que facilite a apropriação é recomendado, também, seguir as orientações propostas por Dix [DIX, 2007].

**DIC7. Observar e promover a integração entre usuários, no contexto profissional e fora dele.** A integração entre usuários acontece naturalmente para as atividades profissionais, principalmente durante as atividades em equipe. Mas é importante propiciar a integração entre usuários nos diferentes contextos, para incentivar a cooperação e troca de experiências com recursos tecnológicos e favorecer o processo de adoção e apropriação. Como já apresentado no Capítulo 2, os autores Draxler *et al.* (2012) destacam que a apropriação é incentivada pela colaboração, compartilhamento e integração dos espaços de trabalho, escopos, objetivos e através do convívio social, nos diferentes contextos envolvidos, assim, a integração entre os usuários pode, também, estimular a apropriação.

**DIC8. Identificar o *lead user*, o usuário entusiasta.** Durante todo o experimento com o Collab e os testes com usuários [(ABIB; ANACLETO, 2014), (ABIB; BUENO; ANACLETO, 2014)], foi observado que um usuário se destacou, tanto na proposta de solução como na adoção e divulgação da aplicação. Este usuário manifestou grande interesse com o experimento desde o princípio e durante as atividades que contaram com a participação dos usuários, sempre apresentou contribuições relevantes, pontos precisos a serem melhorados e apropriações, que surgiram naturalmente. Assim, descobrir o usuário entusiasta auxilia na descoberta das necessidades existentes e nas necessidades potenciais. O usuário entusiasta direciona as validações durante o desenvolvimento da solução e incentiva o uso das inovações adotadas, devendo ser o primeiro a testar as soluções de design.

As diretivas para integrar os diferentes contextos em que os usuários estão inseridos são sumarizadas na Tabela 4.1 a seguir.

Tabela 4.1 - Diretivas do Domínio de Integração de Contextos

	#	TÍTULO	DIRETIVA
Diretivas do Domínio de Integração de Contextos	DIC1	Deixar claro o propósito do processo de design	Antes de iniciar a primeira sessão do processo de design de interação é importante conversar com o grupo de usuários e explicar o que e como o processo de design e suas atividades serão realizados. Antes de cada sessão de design apresentar as atividades que serão realizadas, os objetivos e resultados esperados de cada uma e a duração da sessão.
	DIC2	Promover uma socialização rápida antes das sessões de design ( <i>ice breaking</i> )	As sessões de design devem ser iniciadas com uma atividade de socialização e cada participante deve ser encorajado a expor o que ele espera que aconteça ao final da sessão/dia/semana/mês. Caso o processo de design já tenha resultados, os participantes devem comentar sobre as atividades de design que já aconteceram e as percepções que tiveram.
	DIC3	Identificar quais serviços eletrônicos de comunicação são utilizados	Os designers deve saber como os usuários interagem entre si, principalmente se eles utilizam algum meio eletrônico para isso, se o fazem fora do ambiente de trabalho e em qual situação.
	DIC4	Utilizar técnicas de dinâmica em grupo para entender como acontece a comunicação entre os usuários e o tipo de informação compartilhada	É interessante saber quais os tipos de mensagens, anotações, informações e lembretes os usuários compartilham entre si, no ambiente de trabalho ou fora dele e técnicas de dinâmica podem facilitar o trabalho dos designers.
	DIC5	Promover breves intervalos durante as sessões de design ( <i>coffee break</i> )	Pequenos intervalos realizados durante as sessões de design proporcionam momentos de descontração entre as atividades e devem ser utilizados pelos designers para observar o comportamento dos usuários e como é a interação entre eles.
	DIC6	Promover o design para apropriação	É importante que o processo de design seja flexível e robusto o suficiente para permitir a apropriação de recursos tecnológicos.
	DIC7	Observar e promover a integração entre usuários, no contexto profissional e fora dele	A integração entre usuários acontece naturalmente nas atividades profissionais, mas é importante propiciar a cooperação integrada entre usuários em diferentes contextos, principalmente o convívio social para estimular a apropriação.

	DIC8	Identificar o <i>lead user</i> , o usuário entusiasta	O usuário entusiasta é aquele que poderá mostrar as necessidades potenciais e as boas ideias de solução. Ele direciona as validações durante o desenvolvimento da solução e incentiva o uso das inovações adotadas.
--	------	---	---

### 4.3.2 Diretivas para Adicionar Habilidades ao Usuário

As diretivas do Domínio de Adicionar Habilidades (DAH) enfatizam ações a serem seguidas pelos designers sobre explorar as habilidades dos usuários em diferentes contextos de uso, para promover a extensão e adição de habilidades e que devem ser consideradas durante o processo de design.

A seguir as diretivas deste domínio são descritas e suas finalidades são explicadas e exemplificadas com dados dos experimentos realizados.

**DAH1. Não desperdiçar o tempo do usuário.** As sessões de design devem ser planejadas com antecedência e devem ter horário para começar e finalizar – atrasos para o início e finalização das sessões devem ser evitados. O designer deve organizar as sessões para que durem, no máximo, duas horas (PRESSMAN, 2011) e programar um ou dois pequenos intervalos durante as sessões. Cada sessão deve ser previamente planejada e seus objetivos e atividades definidos. Quando os objetivos da sessão e as atividades não são planejados antecipadamente, os designers podem ficar perdidos e sem saber o que fazer, deixando os usuários entediados e desmotivados. Todos os materiais necessários devem ser disponibilizados e a preparação do local também deve ser antecipada.

**DAH2. Perguntar aos usuários quais recursos tecnológicos eles usam e/ou conhecem.** Telefones celulares, modelos de smartphones, caixas eletrônicos, recursos com telas de toque, recursos com teclado e/ou mouse, entre outros – cada recurso tecnológico que o usuário utiliza deve ser considerado pelos designers nas escolhas das soluções de design. Assim, é importante perguntar quais recursos o usuário conhece e utiliza para facilitar na escolha das soluções a serem propostas no design.

**DAH3. Perguntar aos usuários quais aplicativos eles utilizam em suas atividades diárias.** O uso de aplicativos, como organizadores de tarefas e agendas, calendários eletrônicos, aplicativos de e-mail e ou mensagens, editores de texto, editores de imagem, aplicativos de apoio a dietas ou esportes, podem mostrar as habilidades que o usuário possui e não ficou claro durante as entrevistas e/ou sessões de brainstorming. É importante saber e observar durante as sessões e nos intervalos se os usuários recebem alerta/avisos de aplicativos, e se são sonoros, textuais, simbólicos. Também perceber como é a disponibilidade e interesse dos usuários em receber estes alertas e avisos. No experimento com o Collab [(ABIB; ANACLETO, 2014), (ABIB; BUENO; ANACLETO, 2014)] pode-se perceber que o uso de aplicativos de comunicação com telefones celulares e tablets foi tão frequente quanto a troca de mensagens através de quadro de avisos e *post-it*, mesmo para as mensagens pessoais e sociais. Ainda é necessário perguntar se os usuários separam de alguma forma as informações e notas pessoais, sociais e profissionais, deles e dos pacientes, quando utilizam aplicativos. A experiência do usuário com alguns aplicativos pode ajudar na aceitação e adoção de novos aplicativos que possuem formas similares de interação.

**DAH4. Encorajar a adoção de novos recursos de comunicação entre usuário e designer além dos encontros presenciais.** Os designers devem incentivar e proporcionar o uso de ambientes e aplicativos de comunicação que os usuários não conhecem ou não estão familiarizados. Essa é uma oportunidade para que os usuários conheçam uma nova tecnologia e/ou forma de comunicação. Os designers devem observar as práticas comuns e características específicas dos usuários para incorporá-las no processo de design. O designer não pode esquecer-se de oferecer sempre desafios ao usuário, como destacou Evenson, Rheinfrank e Dubberly (2010), para motivar e estimular a apropriação. Também é importante seguir as recomendações de Dix [DIX, 2007] sobre encorajar e compartilhar experiências e customizações de recursos tecnológicos.

**DAH5. Observar e utilizar a linguagem e termos que o usuário conhece.** Durante os estudos de campo percebe-se que muitos usuários possuíam contas em redes sociais e aplicativos para troca de mensagens, mas nas entrevistas e sessões

de brainstorming os usuários informaram que não participavam de redes sociais, somente do Facebook ®. Os usuários não conheciam o termo rede social, assim eles não puderam passar uma informação correta. Os usuários podem dizer que não conhecem algum recurso tecnológico ou aplicação, mas é comum que eles apenas conheçam estes recursos ou aplicativos por outros nomes. Ainda, os usuários se esquecem de que os utilizam em outros contextos ou para outras finalidades. Os designers devem utilizar um vocabulário próprio do ambiente do usuário, utilizar sinônimos e termos populares e observar os termos que os usuários utilizam entre si ao se referirem aos recursos tecnológicos e aplicativos.

**DAH6. Programar as sessões de design para serem realizadas no ambiente de trabalho do usuário.** Designers devem considerar o ambiente de trabalho do usuário como o local mais adequado para as sessões de design, respeitando os horários e regras do local de trabalho dos usuários. Entretanto as sessões não devem atrapalhar outros profissionais que não irão participar das sessões de design, bem como não devem interferir na rotina e atividades de todos os profissionais. Além disso, os designers devem garantir que as sessões de design não perturbe a rotina dos participantes, para não causar constrangimento ou deixa-los incomodados. Verificar e providenciar a documentação necessária para realizar atividades com seres humanos com antecedência e seguir o código de ética e conduta do ambiente de trabalho dos usuários.

**DAH7. Programar sessões de design para serem realizadas fora do ambiente de trabalho do usuário.** As sessões de design fora do local de trabalho ajudam na descoberta de habilidades e conhecimento do usuário sobre recursos tecnológicos de hardware e software, principalmente daqueles recursos pessoais, utilizados para atividades pessoais e que podem ser incorporados na solução de design. Ainda, as sessões realizadas fora do ambiente profissional tem um caráter menos formal, mais descontraído, podendo proporcionar um maior compartilhamento de experiências e troca de informações, possibilitando que o designer perceba habilidades e conhecimentos implícitos, atividades e tarefas que não foram percebidas nas entrevistas e sessões de design, recursos tecnológicos pessoais do usuário e que, quando incorporadas na solução de design, favoreçam a adoção e apropriação.

**DAH8. Estimular a cooperação e troca de atividades entre usuários, durante os testes com os protótipos.** Durante as sessões de design, nos testes com o(s) protótipo(s), o designer deve possibilitar a troca de atividades entre os usuários ou que um usuário assuma as atividades de um colega. O designer deve acompanhar como as atividades serão realizadas pelo usuário trocado e, em conjunto com o usuário original da tarefa, verificar se aconteceram apropriações e novas formas de realizar as atividades. Cabe destacar que o design centrado no usuário (DCU) não pensa nas soluções de design que os usuários não estão familiarizados, nem em aplicativos com tecnologias desconhecidas pelo usuário até então e este fato não colabora para que usuários adquiram novas habilidades, novos conhecimentos e os motive na adoção de aplicativos. Assim, é importante que a estimulação e troca de atividades entre usuários os incitem na busca de novidades, novos conhecimentos e habilidades, tornando mais natural a adoção e a apropriação de aplicativos.

**DAH9. Estimular o uso de novas tecnologias.** Durante os experimentos no CAIS Clemente Ferreira os designers incorporaram novos recursos tecnológicos nas soluções propostas e os profissionais participantes dos experimentos adotaram os recursos e incorporaram os mesmos em suas atividades profissionais. É importante oferecer novos recursos e novas formas de uso de se realizar as tarefas que já estão consolidadas no ambiente profissional, para que os usuários percebam as diferentes maneiras de uso dos recursos tecnológicos e seus diferentes propósitos. Uma das formas de expandir as habilidades do usuário e não se ater somente as habilidades nativas ou já adquiridas é apresentar novos recursos ao usuário, como relatou Evenson, Rheinfrank e Dubberly (2010), a expansão das habilidades deve ser realizada através de desafios, assim o usuário pode revelar seu potencial. Com isso, o processo de adoção se torna mais natural e a apropriação acontece de forma instintiva.

**DAH10. Observar os itens (coisas) que os usuários carregam e ou utilizam.** Durante os experimentos no CAIS Clemente Ferreira os designers perceberam que os profissionais da saúde carregam várias matérias de trabalho e alguns itens pessoais. Entender que o usuário pode não estar disposto a carregar mais um item

ou material, ou mesmo que devido as suas atividades isso é impossível, pode restringir a adoção da solução de design escolhida. É importante que as soluções de design estejam integradas às atividades dos usuários, sem sobrecarregar sua atividade profissional ou prejudicar sua rotina.

As diretivas para adicionar as habilidades do usuário estão sumarizadas na Tabela 4.2 a seguir.

**Tabela 4.2 - Diretivas do Domínio de Adicionar Habilidades**

	#	TÍTULO	DIRETIVA
Diretivas do Domínio de Adicionar Habilidades	DAH1	Não desperdiçar o tempo do usuário	As sessões de design devem ser planejadas com antecedência e devem ter horário para começar e finalizar – atrasos para o início e finalização das sessões devem ser evitados.
	DAH2	Perguntar aos usuários quais recursos tecnológicos eles usam e/ou conhecem	É importante perguntar quais recursos o usuário conhece e utiliza para facilitar na escolha das soluções a serem propostas nas soluções de design.
	DAH3	Perguntar aos usuários quais aplicativos eles utilizam em suas atividades diárias	A experiência do usuário com alguns aplicativos pode ajudar na aceitação e adoção de novos aplicativos que possuem formas similares de interação.
	DAH4	Encorajar a adoção de novos recursos de comunicação entre usuário e designer além dos encontros presenciais	Os designs devem incentivar e proporcionar o uso de ambientes e aplicativos de comunicação que os usuários não conhecem ou não estão familiarizados. Essa é uma oportunidade para que os usuários conheçam uma nova tecnologia e/ou forma de comunicação.
	DAH5	Observar e utilizar a linguagem e termos que o usuário conhece	Os designers devem utilizar um vocabulário próprio do ambiente do usuário, utilizar sinônimos e termos populares e observar os termos que os usuários utilizam entre si ao se referirem aos recursos tecnológicos e aplicativos. Os usuários podem dizer que não conhecem algum recurso tecnológico ou aplicação, mas é comum que eles apenas conheçam estes recursos ou aplicativos por outros nomes.
	DAH6	Programar sessões de design para serem realizadas no ambiente de	Designers devem considerar o ambiente de trabalho do usuário como um local adequado para as sessões de design, respeitando os horários e regras

	trabalho do usuário	do local de trabalho dos usuários, sem, contudo atrapalhar ou interferir no ambiente de trabalho.
DAH7	Programar sessões de design para serem realizadas fora do ambiente de trabalho do usuário	As sessões de design fora do local de trabalho ajudam na descoberta de habilidades e conhecimento do usuário sobre recursos tecnológicos de hardware e software que podem ser incorporados na solução de design. Ainda, proporciona compartilhamento de experiências, o que favorece a adoção e apropriação.
DAH8	Estimular a cooperação e troca de atividades entre usuários	Durante os testes com o protótipo evolutivo, estimule a troca de atividades entre usuários. O designer deve acompanhar como as atividades serão realizadas pelo usuário trocado e verificar se aconteceram apropriações e novas formas de realizar as atividades.
DAH9	Estimular o uso de novas tecnologias	É importante oferecer novos recursos e novas formas de uso de se realizar as tarefas que já estão consolidadas no ambiente profissional, para que os usuários percebam as diferentes maneiras de uso dos recursos tecnológicos e seus diferentes propósitos.
DAH10	Observar os itens (coisas) que os usuários carregam e ou utilizam	Entender que o usuário pode não estar disposto a carregar mais um item ou material, ou mesmo que devido as suas atividades isso é impossível, pode restringir a adoção da solução de design escolhida.

Como resultados desta atividade, de elaboração de diretivas para o processo de design destacam-se:

- A definição de doze diretivas iniciais para o modelo de processo de design, sendo seis em cada aspecto considerado;
- O refinamento das diretivas iniciais e a complementação das diretivas, tendo sido acrescentadas duas diretivas no aspecto integração de contextos e quatro diretivas no aspecto adição de habilidades, totalizando 18 diretivas.

Para facilitar as tarefas do desenvolvedor e/ou designer de aplicativos para profissionais da saúde um modelo de processo de design foi estabelecido: foram definidas as atividades: Identificar Contextos, Habilidades e Tecnologias, Encorajar

uso de Novas Tecnologias e Promover a Colaboração com Troca de Atividades durante a etapa de coleta e análise de requisitos e a atividade Projetar para Integração de Contexto na etapa de construção. Ainda, foi criada a etapa Adicionar Habilidades, que ao mesmo tempo em que deriva das etapas de adoção e apropriação, fornece artefatos para estas etapas e para a coleta e análise de requisitos. Para apoiar o uso efetivo do modelo proposto um conjunto de dezoito diretivas foi criado para apoiar o trabalho dos desenvolvedores e designers de aplicativos durante a aplicação do ICAH. Destaca-se a necessidade de promover a empatia entre designers e os participantes das sessões de design, favorecendo a coleta de informações pelo designer e as colaborações entre os participantes.

#### **4.4 Considerações Finais**

Neste capítulo foram apresentados o modelo de desenvolvimento e as diretivas criadas durante esta pesquisa. O modelo de desenvolvimento apresentado tem como objetivo orientar e auxiliar os desenvolvedores e designers no desenvolvimento de aplicativos para profissionais da área da saúde, integrando os contextos pessoal e social ao contexto profissional, sem interromper ou atrapalhar o fluxo de trabalho destes profissionais. Ainda, um modelo que considera os conhecimentos prévios do usuário, suas habilidades e permita estender estas habilidades, empregando as experiências do usuário com uso de recursos tecnológicos e os conhecimentos prévios, aplicados a outros contextos e outros usos. As diretivas criadas tornam o acompanhamento das atividades do modelo de desenvolvimento mais claras e facilitam o trabalho do desenvolvedor e designers durante o processo de desenvolvimento de aplicativos.

O próximo capítulo apresenta o processo de validação do modelo elaborado e das diretivas criadas, bem como o resultado destas validações.

# Capítulo 5

## AVALIAÇÕES E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

---

*Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos nas avaliações realizadas nesta tese. As avaliações objetivaram a validação do modelo de processo de design e das diretivas propostas. A Seção 5.1 apresenta as considerações iniciais do capítulo. A Seção 5.2 apresenta o estudo de caso e os resultados obtidos na avaliação conduzida junto aos profissionais da área da saúde e os desenvolvedores de aplicativos para validar as diretivas. A Seção 5.3 apresenta a avaliação do modelo de processo proposto, na perspectiva de desenvolvedores de aplicativos na área da saúde. Na seção 5.4 são apresentadas as considerações finais das validações apresentadas.*

### 5.1 Considerações Iniciais

O modelo de design e as diretivas propostas nesta tese foram avaliados através de duas técnicas diferentes de validação. O objetivo da validação é demonstrar que o método, modelo ou guia é apropriado para a finalidade pretendida. Assim, as diretivas foram validadas através de um estudo de caso realizado no Hospital de Retaguarda Cantinho do Céu em Ribeirão Preto/SP envolvendo desenvolvedores de aplicativos e profissionais da saúde. O modelo foi validado através de entrevistas com especialistas em desenvolvimento de aplicativos.

De acordo com Eddy *et al.* (2012) e Refsgaard e Henriksen (2002), a validação de um modelo julga a sua acurácia, ou seja, a comprovação de que o modelo é uma representação do modelo desejado e que através dele se consegue chegar bem próximo da meta a ser atingida, assim, a validação escolhida para

validar o ICAH foi a técnica de validade aparente (*face validity* ou *expert review*), que indica o grau em que o modelo, seus pressupostos e diretivas correspondem às evidências atuais, a partir do julgamento realizado por especialistas do domínio (SECOLSKY, 1987; NEVO, 1985). O conceito de validade aparente foi aplicado a partir da entrevista com desenvolvedores de aplicativos especialistas do domínio.

As seções seguintes apresentam as validações do modelo de design e das diretivas apresentadas no capítulo anterior, assim como os resultados obtidos com as validações.

## 5.2 Validação das Diretivas para o Processo de Design

Para a validação das diretivas foi elaborado um estudo de caso envolvendo desenvolvedores de aplicativos na área da saúde. A proposta do estudo foi seguir as atividades da fase de coleta e análise de requisitos do modelo ICAH aplicando as diretivas de design para propor uma solução, o protótipo de um aplicativo, que atenda os anseios e necessidades de um grupo de profissionais da saúde do Hospital de Retaguarda Cantinho do Céu. O hospital atende pacientes, adultos e crianças, com paralisia cerebral e ocupa uma área de 2.800 m<sup>2</sup> de área construída, contando com setenta funcionários que atendem os pacientes em regime de período integral (24hs por dia). Neste contexto, foram convidados seis profissionais da saúde: um fisioterapeuta, um assistente social, dois psicopedagogos, um educador físico e um enfermeiro, para participarem do estudo de caso.

Foram convidados sete desenvolvedores de aplicativos para este estudo e eles foram divididos em três equipes: a equipe A com três integrantes e as outras duas equipes, equipe B e C, com dois integrantes cada. Cada uma das equipes foi apresentada aos profissionais da saúde e alguns de seus pacientes e puderam se ambientar ao hospital. As equipes realizaram reuniões, entrevistas, dinâmicas em grupo e sessões de brainstorming com os profissionais da saúde, no ambiente destes profissionais e também fora dele. Cada equipe realizou quatro encontros para as atividades com os profissionais da saúde e foram orientadas a seguir as diretivas e o processo de design proposto, dando maior enfoque na atividade de identificação

das tecnologias, habilidades e contextos dos profissionais. Os desenvolvedores foram orientados a se comunicarem com estes profissionais utilizando recursos tecnológicos conhecidos ou não pelos profissionais da saúde. Assim puderam trocar documentos e dados que foram utilizados nas soluções finais.

### 5.2.1 Estudo de Caso: Proposta de Solução

As equipes foram orientadas a seguir as atividades do modelo e as diretrizes propostas na condução do processo e organizaram os encontros com os profissionais da saúde em quatro momentos.

No primeiro momento as equipes reuniram todos os profissionais para se apresentarem, mostraram o projeto, como ele iria funcionar e conhecer a estrutura do hospital. As equipes se preocuparam em esclarecer as dúvidas e no entrosamento entre equipes e profissionais, buscando a empatia entre todos (Figura 5.1 A e B – Desenvolvedores, Designers e Profissionais Participantes).



**Figura 5.1 A e B – Desenvolvedores, Designers e Profissionais Participantes**

A primeira atividade após as apresentações consistiu da aplicação de um questionário inicial para conhecer o perfil dos profissionais em relação aos recursos tecnológicos para comunicação (Apêndice B – Perfil dos Profissionais da Saúde). Após a aplicação do questionário foi iniciado o sombreamento dos profissionais – as equipes se dividiram e acompanharam, por um curto período, os profissionais em suas atividades. Um intervalo para um breve café foi realizado e os profissionais da saúde foram convidados a participar da elaboração de cenários sobre suas

atividades diárias e para a criação de personas, momento em que foram identificados dois usuários entusiastas no grupo. Como apenas um profissional da saúde conhecia a agenda da Google, o *Google Calendar*, eles foram orientados a criar uma conta Google para que os encontros fossem agendados através deste aplicativo e assim os profissionais ficaram conhecendo um novo recurso. A partir deste momento todos os encontros foram agendados através deste aplicativo e as trocas de documentos foram realizados por e-mail e WhatsApp. Este primeiro momento foi o mais longo e teve duração aproximada de quatro horas e 30 minutos.

No segundo momento os desenvolvedores e designers escolheram um local fora do hospital para observar os recursos tecnológicos pessoais e seu uso, as atividades profissionais fora do local de trabalho, a integração entre os profissionais, os contextos pessoal e social compartilhados, fazer o levantamento de problemas, refinar os cenários e perceber as habilidades e conhecimentos dos profissionais. Este momento teve duração de duas horas e 30 minutos e aconteceu em uma cafeteria com espaço e mesas que possibilitaram a sessão de design. Como os desenvolvedores já possuíam os dados coletados com o questionário inicial, as observações dos contextos, habilidades e integração entre os profissionais foram o foco deste encontro. De acordo com o relato dos desenvolvedores os profissionais da saúde utilizam seus celulares com frequência, principalmente o aplicativo WhatsApp, tanto para assuntos pessoais como profissionais. Trocam mensagens e fotos entre eles e com contatos pessoais. Também trocam informações sobre o dia a dia no hospital, sobre pacientes e suas terapias. Organizam suas agendas de atendimento e organizam trocas de horário de trabalho. Compartilham informações sobre eventos, festas e atividades dos cursos que frequentam – alguns profissionais estão cursando especialização.

Ao final deste momento os desenvolvedores descreveram o perfil dos profissionais da saúde participantes e apresentaram os cenários elaborados. O perfil dos profissionais foi retratado em dois personas: a Helena e a Wanda. O primeiro persona representou os profissionais da saúde que trabalham diariamente no hospital e que acompanham as atividades diárias dos pacientes – é o caso de enfermeiras, auxiliares de enfermagem e assistentes sociais. O segundo perfil retrata os profissionais que trabalham com atendimentos agendados, sem necessariamente comparecerem ao hospital todos os dias – é o caso dos

fisioterapeutas, fonoaudiólogos, educadores físicos e psicopedagogos. A Figura 5.2 apresenta o persona Helena, a descrição geral do grupo de usuários que ela representa e suas características e a Figura 5.3 apresenta o persona Wanda, a descrição geral do grupo de usuários que ela representa e suas características.



**Helena Raiz**  
Auxiliar de Enfermagem

**Empresa:** Hospital de Retaguarda Cantinho do Céu  
**Idade:** 43 anos  
**Genêro:** Feminino  
**Educação:** Ensino técnico  
**Mídias:** Aplicativos no celular (Facebook e WhatsApp)  
**Objetivos:** Cuidar dos pacientes, tanto da sua saúde física como da socialização e integração deles.  
**Desafios:** A principal dificuldade de Helena no trabalho é se inteirar dos eventos e acontecimentos, que ocorreram fora do seu turno, com os pacientes – muitas vezes ela encontra a equipe do turno anterior por breves momentos, e a troca de informações acontece de forma bem rápida. As informações registradas no relatório do paciente são as informações técnicas e muitas vezes as informações relacionadas ao convívio e comportamento do paciente não ficam registradas.  
**Como minha empresa pode ajudá-la:** Proporcionar aplicativos que divulguem as atividades e conquistas dos pacientes de forma simples, que estejam sempre visíveis e que possam ser consultadas pelo celular, vai deixar a Helena mais informada e "por dentro" do que acontece fora do seu turno de trabalho.

**Figura 5.2 – Persona Helena: características e descrição geral**



**Wanda Gonçalves**  
Pisicopedagoga

**Empresa:** Hospital de Retaguarda Cantinho do Céu  
**Idade:** 36 anos  
**Genêro:** Feminino  
**Educação:** Ensino superior  
**Mídias:** Usa ativamente WhatsApp, Facebook, Agenda Google, Twitter entre outros  
**Objetivos:** Estabelecer uma rotina de trabalho para incentivar as alunas nas sessões de terapia; estimular os aspectos cognitivos e motores de pacientes no hospital, proporcionando mais independência para eles e sua integração ao ambiente fora do hospital.  
**Desafios:** Organizar seus compromissos de trabalho, pessoal e social com as atividades no hospital. Gerenciar as atividades como orientadora das alunas estagiárias; e compartilhar as conquistas e progressos dos pacientes nas sessões de terapia para mostrar aos demais funcionários os benefícios da psicoterapia na qualidade de vida dos pacientes do hospital.  
**Como minha empresa pode ajudá-la:** Proporcionar um gerenciador de compromissos e/ou de controle das atividades das alunas. Proporcionar uma forma de divulgar as conquistas e progressos dos pacientes para que todos no hospital possam entender o trabalho de psicopedagogos com os pacientes.

**Figura 5.3 – Persona Wanda: características e descrição geral**

Durante o segundo momento dois cenários também foram elaborados, sendo um para cada persona criada. Estes cenários estão descritos a seguir, na Tabela 5.1 e Tabela 5.2.

**Tabela 5.1 – Cenário HELENA: atividades e tarefas do persona criado**

Cenário - Persona HELENA
De segunda a sexta-feira, Helena chega às 07h no hospital para trabalhar e passa na salinha dos funcionários para se trocar e registrar sua presença. Encontra outros colegas de trabalho saindo e chegando para trabalhar, e tem alguns momentos para conversar sobre amenidades e assuntos profissionais. Consulta suas atividades do dia na planilha, em papel, e lê o relatório, em papel, deixado pela equipe de enfermagem do período noturno. Inicia suas atividades diárias com as visitas aos pacientes: passa em todos os quartos para dar bom dia e logo já começa a

preparação dos pacientes para banhos e terapias. Ao longo de sua jornada de trabalho, com duração de 8 horas (acrescido de duas horas de almoço, que é realizado no refeitório do hospital), Helena vai registrando as informações sobre os pacientes no relatório do dia, nos intervalos troca mensagens com sua filha, que acaba de ter um bebê e com seu marido, que ficou em casa cuidando de tudo. Aproveita o horário de almoço para ver as notícias na internet e acessa redes sociais para se comunicar com amigos e familiares. Normalmente faz ligações telefônicas para casa e se informa se tudo está bem. No final do dia Helena já finalizou o relatório dos pacientes, as suas atividades estão prontas e ela passa de quarto em quarto para se despedir dos pacientes. Helena, então, se dirige até a salinha dos funcionários, se despede de todos e registra sua saída. Para completar sua jornada de trabalho, aos sábados ela trabalha das 8h às 12h no hospital e cumpre esta mesma rotina.

**Tabela 5.2 – Cenário WANDA: atividades e tarefas do persona criado**

#### **Cenário - Persona WANDA**

Quando chega ao hospital, muitas vezes acompanhada de um grupo de alunas, Wanda passa na sala de orações e vai cumprimentando a todos no caminho. É nesta salinha que Wanda possui um armário onde guarda os materiais que utiliza nas sessões de terapia. Enquanto as alunas, quando estão com ela, organizam os materiais, Wanda visita os pacientes que terão terapia naquele dia e já solicita que eles sejam preparados. Por onde passa Wanda vai perguntando sobre cada paciente, sobre os familiares e sobre os próprios colegas. Após alguns momentos de socialização Wanda retorna a sala para preparar os atendimentos e buscar os materiais necessários. Wanda atende alguns pacientes em seus quartos, outros na sala de recreação e TV e alguns poucos na sala de terapias – sala de fonoaudiologia e fisioterapia. Wanda utiliza um caderno com anotações sobre cada paciente, suas atividades, materiais utilizados, suas conquistas e progressos. Também pede a cada aluna que faça o mesmo, deixando tudo anotado para completarem seus diários de bordo. Após cada sessão Wanda faz as anotações necessárias e prossegue com outros pacientes até o final de seu turno (normalmente cada turno dura quatro horas e Wanda atende três dias por semana no hospital). Ao final de cada semana Wanda

recebe, por e-mail, os diários de bordo das alunas estagiárias e precisa organizar as correções e orientações dos mesmos antes da próxima semana de terapia. Como o tempo para as terapias é pouco, Wanda tenta não utilizar redes sociais durante o período que permanece no hospital, mas permanece o tempo todo conectada a aplicativos de comunicação para organizar suas aulas, seus compromissos pessoais e sociais. Mensalmente Wanda prepara uma breve apresentação com os dados e evolução dos pacientes atendidos para mostrar aos diretores, médicos e terapeutas do hospital – esta reunião permite que todos os profissionais que realizam terapias com os pacientes troquem informações sobre tratamentos e melhorias alcançadas com cada paciente.

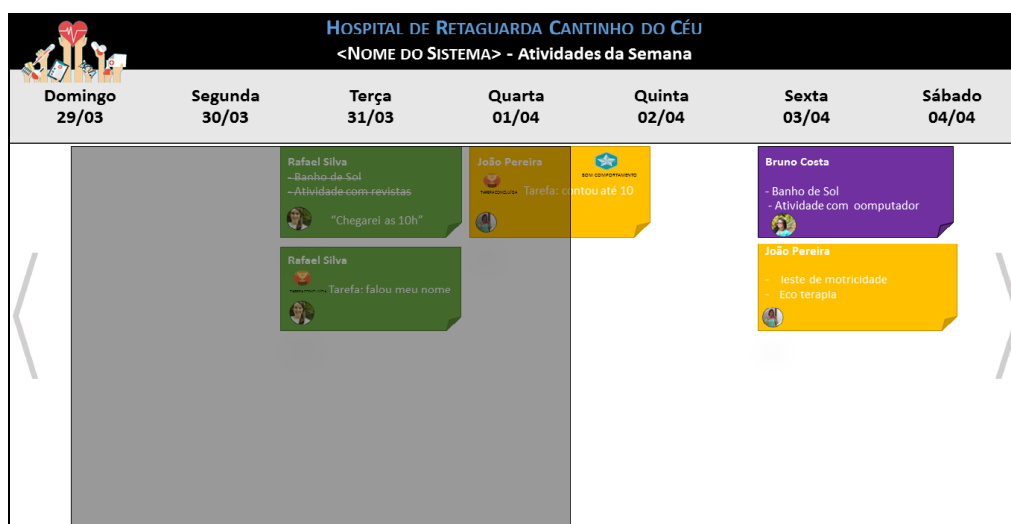
O terceiro momento aconteceu nas dependências do hospital. As equipes aproveitaram para esclarecer as dúvidas, questionar requisitos observados, apresentar e refinar os problemas levantados, realizar a validação dos cenários, apresentar, validar e refinar as soluções iniciais propostas e observar possíveis apropriações. Neste momento os *lead users*, os usuários entusiastas, tiveram grande importância, pois foram eles que conduziram as validações das soluções propostas. Este momento teve duração de duas horas.

No quarto momento os desenvolvedores e designers apresentaram as soluções através de protótipos com representações digitais, refinaram os protótipos, consolidaram as observações de apropriações, questionaram os profissionais sobre novas ideias e outras propostas de soluções, evoluíram os protótipos e os validaram, chegando a uma proposta final de solução de cada equipe. Os desenvolvedores perceberam que os usuários entusiastas foram os que mais apresentaram novas ideias e algumas foram incorporadas aos protótipos. Este momento teve duração de três horas.

Após os momentos descritos, três soluções foram apresentadas aos profissionais participantes do estudo. Estas soluções foram apresentadas, através de protótipos com representação digital, e os profissionais puderam opinar, discutir e escolher a solução que consideraram mais relevante ou que os auxiliaria da melhor forma. A solução escolhida foi um protótipo elaborado por uma das equipes com dois desenvolvedores e esta solução propõe um aplicativo para a divulgação e apresentação das atividades que os profissionais realizam com seus pacientes e o

compartilhamento de informações pessoais e/ou sociais destes profissionais e de seus pacientes. As outras duas soluções são apresentadas no Apêndice C – Protótipos das Soluções para o Estudo de Caso.

Para esta solução a equipe propôs a utilização de uma TV já existente na sala de descanso do hospital, sala compartilhada entre todos os funcionários, e dos dispositivos móveis pessoais dos profissionais da saúde. Nesta solução as informações podem ser compartilhadas entre os profissionais da saúde através da TV (Figura 5.4 Mural Eletrônico: compartilhamento de informações) em um Mural Eletrônico, como os próprios profissionais participantes do experimento chamaram o aplicativo. A faixa sombreada que aparece no Mural Eletrônico foi sugerida por um dos profissionais da saúde identificado como usuário entusiasta após a primeira apresentação da solução no terceiro momento, para indicar os dias anteriores.



**Figura 5.4 - Mural Eletrônico: compartilhamento de informações**

Através de seus dispositivos os profissionais acessam o aplicativo (Figura 5.5 A e B – Acesso através de Dispositivo Móvel) e podem configurar sua área e cadastrar seus pacientes (Figura 5.6 – Configurações). O acesso realizado pelo Facebook ou Google+ foi solicitação dos profissionais da saúde, que entenderam ser mais fácil e rápido, visto que eles estão sempre conectados no aplicativo Facebook. O acesso pelo Google+ foi sugestão de um usuário entusiasta, que adotou a agenda do Google para compartilhar alguns de seus compromissos com familiares e colegas de trabalho.



**Figura 5.5 A e B – Acesso através de Dispositivo Móvel**

Os profissionais podem colocar as atividades e as diversas anotações sobre cada paciente em sua responsabilidade com as opções: “O que preciso”, onde o profissional coloca as atividades a serem realizadas com o paciente (Figura 5.6 – Tarefas: a serem realizadas e já realizadas); e “O que foi feito” com as conquistas que o paciente conseguiu durante um atendimento (Figura 5.8 – Conquistas: resultados conseguidos pelo paciente).



**Figura 5.6 – Configurações**



Figura 5.7 – Tarefas: a serem realizadas e já realizadas

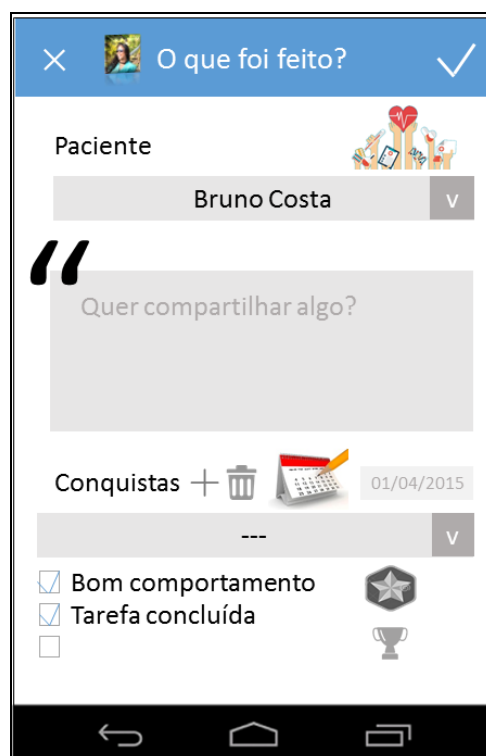


Figura 5.8 – Conquistas: resultados conseguidos pelo paciente

Essas anotações e atividades podem ser compartilhadas no mural eletrônico, para que todos sejam informados. Também pode ser compartilhada qualquer informação que o profissional achar relevante sobre um paciente - ou sobre ele próprio, mesmo que o aplicativo não tenha, a princípio, sido desenvolvido para este fim (Figura 5.9 – Compartilhando Informações Próprias).



**Figura 5.9 - Compartilhando Informações Próprias**

Após a apresentação da solução foram realizadas entrevistas com os profissionais da saúde sobre os encontros realizados e a solução apresentada. O guia para as entrevistas está disponível no Apêndice D – Guia de Entrevista: Estudo de Caso com os Profissionais da Saúde. As entrevistas foram realizadas com o objetivo de validar o modelo proposto nesta tese e foram elaboradas doze questões não estruturadas. As entrevistas tiveram um caráter informal com interrupções previstas para esclarecimentos e discussões pertinentes, as sessões duraram, em média, 40 minutos e foram gravadas com a permissão dos participantes. Também foram realizadas anotações durante as entrevistas.

Com a análise das entrevistas realizadas, pôde-se constatar que os profissionais da saúde participantes do experimento entenderam que as reuniões realizadas, no ambiente profissional e fora dele, não prejudicaram suas atividades profissionais, nem que a quantidade de reuniões foi excessiva. Ainda, eles entenderam que os encontros fora do local de trabalho não foram inconvenientes ou inapropriados.

Os profissionais não se sentiram incomodados ou tiveram suas atividades profissionais prejudicadas com as atividades dos desenvolvedores e designers, mas o educador físico informou que nunca tinha sido “sombreado” durante suas atividades profissionais e que esta foi uma experiência estranha.

Em relação às soluções propostas, os profissionais informaram aprovar as soluções e disseram que a solução final apresentada pode melhorar a divulgação de atividades e terapias realizadas com os pacientes, além de divulgar informações de forma rápida entre os funcionários. Informaram que a possibilidade de utilizar seus próprios celulares facilita o uso do aplicativo, visto que eles já utilizam seus dispositivos para outras atividades profissionais e pessoais. Ainda, alguns profissionais gostariam que a solução tivesse uma agenda de aniversários e que os mesmos fossem apresentados no Mural Eletrônico. Sugeriram que cada profissional cadastre esta informação nas suas configurações e o aplicativo, automaticamente, apresente os aniversariantes do dia no mural.

Também foram realizadas entrevistas com dois desenvolvedores participantes do estudo, sendo que um deles pertenceu à equipe que teve a solução escolhida. O guia para as entrevistas está disponível no Apêndice E – Guia de Entrevista: Validação das Diretivas com Desenvolvedores de Aplicativos. Esta entrevista foi realizada com o objetivo de validar as diretivas propostas e foi organizada por meio de dez questões não estruturadas, com anotações realizadas durante as entrevistas.

Nas respostas os desenvolvedores informaram que seguiram as atividades propostas no modelo e as diretivas apresentadas e que não conheciam um modelo com a proposta de observação das habilidades, conhecimentos e recursos tecnológicos do usuário ou os recursos já existentes na proposta de soluções de aplicativos, bem como orientações para realizar reuniões e sessões de design fora do local de trabalho dos usuários. Eles informaram que através de observações e perguntas diretas aos profissionais da saúde conseguiram identificar as habilidades, conhecimentos e os recursos tecnológicos. Isto os auxiliou na escolha de quais recursos poderiam utilizar e como escolher as melhores formas de interação da solução proposta. Também relataram que conhecer a estrutura disponível no local a ser implantada a solução ajudou na escolha dos recursos da solução e como exemplo eles citaram a impossibilidade de utilizar avisos sonoros no Mural Eletrônico, pela proximidade que este ficaria dos quartos de pacientes.

Os desenvolvedores e designers informaram que não houve constrangimento ou falta de profissionalismo nas reuniões que aconteceram fora do local de trabalho dos profissionais de saúde e complementaram que, pela informalidade do local, a reunião ficou mais descontraída, assim, muitas observações relacionadas aos conhecimentos e habilidades dos profissionais puderam ser percebidas. Ressaltaram que fora do ambiente de trabalho os profissionais utilizaram seus dispositivos eletrônicos para atividades diversas e em algumas ocasiões resolveram situações de trabalho. Informaram, ainda, que durante as pausas das reuniões, no local de trabalho e fora dele, os profissionais de saúde resolviam tanto questões profissionais quanto pessoais.

Quando indagados sobre como as diretivas auxiliaram no processo, os entrevistados disseram que as orientações facilitaram a condução do processo, principalmente as orientações relacionadas ao contexto. Informaram que identificar o *lead user* permitiu direcionar melhor as atividades, que pensar nas possíveis apropriações deixou a solução mais modular com possibilidades de modificação e alteração, que os intervalos ajudaram na integração entre desenvolvedores e usuários, que o uso de um novo recurso de comunicação foi interessante para perceber as habilidades dos usuários e facilitou na identificação do *lead user*, e que as reuniões fora do local de trabalho proporcionam um ambiente mais informal e descontraído, favorecendo a troca de informações entre desenvolvedores e usuário. Enfim, relataram que as diretivas ajudaram durante o processo de design e na proposta da solução. A Tabela 5.3 apresenta as diretivas e as ações aplicadas durante o estudo de caso pelos desenvolvedores em cada diretiva.

**Tabela 5.3 – Aplicação das Diretivas Propostas**

DIRETIVA Integração de Contextos	Aplicação da diretiva e Benefícios Observados
DIC1. Deixar claro o propósito do processo de design	<ul style="list-style-type: none"> <li>No primeiro momento as equipes se reuniram com os profissionais da saúde para as apresentações dos participantes, apresentação do estudo e do funcionamento do mesmo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os desenvolvedores mostraram as atividades que seriam realizadas, os que se pretendia com cada uma delas e esclareceram as dúvidas dos profissionais.</li> <li>• Os participantes assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a Autorização de Captação e Exibição de Imagem e Som, aprovados pelo Comitê de Ética (Parecer No. 1.071.642).</li> <li>• BENEFÍCIO: os profissionais da saúde, depois de entender o estudo, mostraram-se mais confortáveis em participar do estudo.</li> </ul>
DIC2. Promover uma socialização rápida antes das sessões de design ( <i>ice breaking</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No início de cada momento os desenvolvedores promoveram uma conversa descontraída com os profissionais, sobre amenidades ou sobre novidades tecnológicas.</li> <li>• No segundo, terceiro e quarto momentos os profissionais da saúde foram encorajados a falar de suas experiências com as atividades realizadas e o que eles poderiam aplicar destas atividades em seus trabalhos.</li> <li>• BENEFÍCIO: Os encontros foram se tornando mais agradáveis a cada sessão e o envolvimento desenvolvedor e usuário aumentou.</li> </ul>
DIC3. Identificar quais serviços eletrônicos de comunicação são utilizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os desenvolvedores utilizaram um questionário inicial, no primeiro momento, para montar um perfil dos profissionais da saúde.</li> <li>• BENEFÍCIO: conhecer, previamente, os recursos utilizados pelo usuário facilitou na proposta das soluções.</li> </ul>
DIC4. Utilizar técnicas de dinâmica em grupo para entender como acontece a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os desenvolvedores utilizaram o questionário inicial para conhecer os recursos utilizados pelos profissionais da saúde.</li> <li>• Nos momentos de socialização e nos intervalos os</li> </ul>

comunicação entre os usuários e o tipo de informação compartilhada	desenvolvedores questionaram e observaram a comunicação verbal e escrita dos profissionais da saúde.
DIC5. Promover breves intervalos durante as sessões de design ( <i>coffe break</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre as diferentes atividades em cada momento, breves pausas foram feitas, muitas delas para um pequeno lanche. Nestes intervalos foram observados apropriações, formas de comunicação e uso de recursos tecnológicos.</li> <li>• BENEFÍCIO: intervalos descontraídos favoreceram descobrir como acontecia a comunicação entre usuários.</li> </ul>
DIC6. Promover o design para apropriação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os desenvolvedores buscaram utilizar os recursos tecnológicos disponíveis com novos usos e apresentaram aos profissionais da saúde novos recursos tecnológicos.</li> <li>• BENEFÍCIO: Essa mescla permitiu ampliar os recursos tecnológicos escolhidos para as soluções propostas no estudo de caso com a percepção das apropriações feitas pelos profissionais da saúde.</li> </ul>
DIC7. Observar e promover a integração entre usuários, nos diferentes contextos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os desenvolvedores relataram que a sessão realizada fora do ambiente de trabalho dos profissionais da saúde, no segundo momento, aumentou a cooperação entre os profissionais nos próximos momentos.</li> <li>• Os profissionais relataram que o contato com seus pares durante o estudo aproximou mais os participantes, que passaram a ter um “estudo em comum”, como relataram.</li> <li>• BENEFÍCIO: a percepção da mistura de contexto ficou mais clara, principalmente depois do encontro fora do ambiente de trabalho.</li> </ul>

DIC8. Identificar o <i>lead user</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os desenvolvedores identificaram dois <i>lead users</i> no grupo dos profissionais da saúde já no primeiro momento. Os desenvolvedores descreveram estes usuários como apaixonados por tecnologia e inovação, e que eles possuíam os celulares mais modernos e eles permaneceram conectados o tempo todo.</li> <li>BENEFÍCIO: Os desenvolvedores aproveitaram os <i>lead users</i> para comandar e incentivar os outros profissionais entre as sessões de design, para que os demais não abandonassem o estudo.</li> </ul>
<b>DIRETIVA</b> Adição de Habilidades	<b>APLICAÇÃO DA DIRETIVA NO ESTUDO DE CASO</b>
DAH1. Não desperdiçar o tempo do usuário	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os desenvolvedores foram orientados na preparação das sessões, para que fossem curtas e produtivas.</li> <li>O questionário inicial e os termos do Comitê de Ética foram preparados pela pesquisadora e entregues aos desenvolvedores com antecedência. Os dados do questionário inicial foram contabilizados pela pesquisadora e as informações foram passadas, verbal e resumidamente, aos desenvolvedores.</li> </ul>
DAH2. Perguntar aos usuários quais recursos tecnológicos eles usam e/ou conhecem	<ul style="list-style-type: none"> <li>O questionário inicial permitiu coletar estas informações.</li> </ul>
DAH3. Perguntar aos usuários quais aplicativos eles utilizam em suas atividades diárias	<ul style="list-style-type: none"> <li>O questionário inicial permitiu coletar estas informações.</li> </ul>

DAH4. Encorajar a adoção de novos recursos de comunicação entre usuário e designer além dos encontros presenciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os desenvolvedores escolheram um aplicativo de agendamento eletrônico para organizar os encontros com os profissionais da saúde.</li> <li>• Os desenvolvedores trocaram documentos por e-mail com os profissionais e alguns dos profissionais não tinham prática em trocar documentos, somente mensagens.</li> </ul>
DAH5. Observar e utilizar a linguagem e termos que o usuário conhece	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os desenvolvedores receberam as informações sobre o perfil dos profissionais da saúde e aproveitaram os intervalos das sessões de design para conhecer um pouco das habilidades e preferências dos profissionais da saúde.</li> <li>• No momento fora do local de trabalho dos profissionais da saúde os desenvolvedores puderam se familiarizar mais com a linguagem dos profissionais da saúde.</li> <li>• BENEFÍCIO: aplicar a linguagem adequada nas propostas de solução.</li> </ul>
DAH6. Programar sessões de design para serem realizadas no ambiente de trabalho do usuário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Três dos quatro momentos aconteceram no ambiente de trabalho dos profissionais da saúde. Os desenvolvedores destacaram a importância do sombreamento para conhecer as atividades profissionais e como acontece a mistura de contextos durante estas atividades.</li> <li>• BENEFÍCIO: conhecer a realidade e rotina de trabalho dos profissionais da saúde permitiu propor soluções mais adequadas a estes profissionais.</li> </ul>
DAH7. Programar sessões de design para serem realizadas fora do ambiente de trabalho do usuário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O segundo momento aconteceu fora ambiente de trabalho dos profissionais da saúde e mesmo com bons resultados, os demais aconteceram no ambiente de trabalho dos profissionais da saúde pela comodidade e disponibilidade deles.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BENEFÍCIO: os usuários se mostram mais acessíveis e relataram atividades pessoais e sociais que acontecem no ambiente de trabalho.</li> </ul>
DAH8. Estimular a cooperação e troca de atividades entre usuários.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os profissionais compartilharam endereços eletrônicos para troca de matérias e até comentaram de usar algum aplicativo para se reunirem virtualmente – nenhum dos profissionais presentes conhecia aplicativos de reuniões e videoconferência a distância.</li> <li>• Os desenvolvedores relataram que os profissionais da educação se mostraram solícitos para acompanhar as atividades de outros profissionais e foram convidados a auxiliar uma sessão de fisioterapia.</li> <li>• BENEFÍCIO: Os profissionais da saúde perceberam, e comentaram com os desenvolvedores que acompanhavam a sessão, que algumas atividades eram trabalhadas por ambos os profissionais e trocaram experiências nesse sentido.</li> </ul>
DAH9. Estimular o uso de novas tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os profissionais da saúde perceberam outros usos para seus dispositivos pessoais e para recursos tecnológicos disponíveis no ambiente de trabalho, como a TV, que ficava ligada em um único canal e sem som, não despertando o interesse deles – foi sugestão do <i>lead user</i> aproveitar a TV para divulgar as conquistas dos pacientes.</li> <li>• BENEFÍCIO: os profissionais da saúde conheceram um aplicativo de agenda compartilhada e muitos configuraram e organizaram suas agendas pessoais, junto com a agenda do estudo, para serem acessadas pelo celular.</li> </ul>
DAH10. Observar os itens (coisas) que os	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os designers observaram que alguns profissionais participantes do experimento, como os pedagogos e</li> </ul>

usuários carregam e/ou utilizam	<p>educador físico, não utilizam uniformes ou vestimenta específica e não carregam materiais de trabalho específicos, porque possuem locais específicos para as atividades que realizam. Carregam sempre seu dispositivo pessoal - smartphone, mesmo durante as atividades com pacientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outros profissionais, como enfermeiras e fisioterapeuta utilizam jalecos e só carregam o material que irão usar em cada atendimento, além do dispositivo pessoal - smartphone.</li> </ul>
---------------------------------	--

Como se observa na tabela, durante as sessões de design os desenvolvedores aplicaram as diretivas, principalmente as diretivas relacionadas a integração de contextos, por entenderem, como informaram nas entrevistas, que os profissionais da saúde necessitam de aplicativos que deem suporte a esta integração. Os desenvolvedores utilizaram as socializações antes das sessões de design para descobrir este tipo de informação. Também utilizaram o encontro fora do hospital para obter informações sobre a interação entre os profissionais e como as atividades pessoais e sociais entre eles é compartilhada durante o convívio no hospital.

Para perceber quais conhecimentos e habilidades os profissionais já possuíam, os desenvolvedores, apesar de terem recebido os dados do questionário inicial, optaram por perguntar diretamente aos profissionais, assim puderam contar com dados mais precisos e detalhados, como o modelo do dispositivo pessoal, o aplicativo bancário utilizado, entre outras informações. Os desenvolvedores observaram que o celular é o meio de comunicação comum entre todos os profissionais, assim, os aplicativos foram projetados para serem acessados neste dispositivo. Ainda, alguns profissionais mostraram interesse em aplicativos de videoconferência (diretiva DAH8 da tabela), assim, os desenvolvedores apresentaram, para estes profissionais, alguns aplicativos que podem ser utilizados para este propósito.

Os desenvolvedores, como apresentado na diretiva DIC6 da tabela, buscaram utilizar os recursos tecnológicos disponíveis com novos usos e apresentaram aos

profissionais da saúde novos recursos tecnológicos, para observar a apropriação acontecer. O uso da TV para outros fins – expor atividades, tarefas, mensagens e as conquistas dos pacientes, é um exemplo da apropriação observada.

### **5.3 Validação do Modelo de Processo de Design**

A validação do ICAH foi realizada através da validação aparente, com desenvolvedores especialistas em aplicativos na área da saúde. Para a avaliação foram selecionados sete participantes especialistas em desenvolvimento de aplicativos e foram elaborados: um guia para a condução de uma entrevista individual (Apêndice F – Guia de Entrevista: Validação do Modelo com Desenvolvedores de Aplicativos na Área da Saúde) e um questionário quantitativo (Apêndice G – Questionário Pré Entrevista: Validação do Modelo com Desenvolvedores de Aplicativos na Área da Saúde).

#### **5.3.1 Planejamento da Validação do ICAH**

A escolha dos entrevistados para esta avaliação foi feita por julgamento da pesquisadora (amostra não probabilística). Membros da população de potenciais interessados na pesquisa e desenvolvedores de aplicativos na área da saúde que poderiam contribuir para a avaliação e o aprimoramento do Modelo proposto foram selecionados intencionalmente. O julgamento foi feito avaliando as experiências de atuação nas áreas inter-relacionadas da pesquisa (todos possuem experiência em desenvolvimento de aplicativos na área da saúde e gerenciamento de projetos) e a disponibilidade e aceitação em participar das entrevistas. Os entrevistados, no total de sete pessoas, possuem experiência mínima de dez anos em desenvolvimento de aplicativos e todos são especialistas ou mestres em Ciência da Computação.

Os entrevistados foram convidados por contato eletrônico. As entrevistas com os participantes selecionados, aqui denominados especialistas, foram semiestruturadas e realizadas presencialmente. As perguntas elaboradas para a entrevista são classificadas como perguntas avaliativas, que estabelecem juízos de valor (Triviños, 1995, p. 151) e objetivam coletar a opinião do entrevistado sobre o

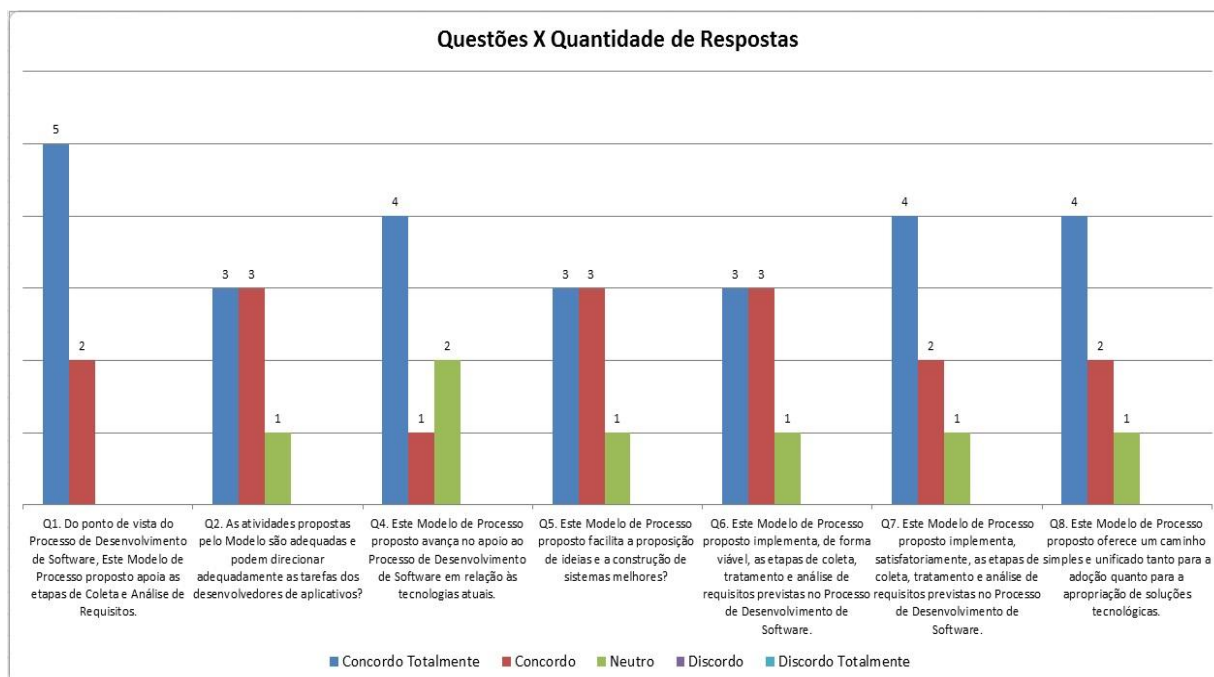
Modelo apresentado. As sessões de entrevistas duraram em média 1 hora e 30 minutos, foram gravadas e feitas anotações.

As entrevistas foram realizadas conforme o roteiro planejado. Em cada sessão de entrevista foi apresentado o Modelo desenvolvido, suas etapas e as atividades de cada etapa. As diretrizes elaboradas neste projeto foram apresentadas para que o entrevistado pudesse compreender como aplicar o Modelo e colocá-lo em uso efetivo. Durante este primeiro passo o entrevistado pôde esclarecer dúvidas e contar suas experiências como desenvolvedor de aplicativos.

Após a apresentação do Modelo e das diretrizes o entrevistado respondeu o questionário (Apêndice G) para avaliar o modelo de forma quantitativa. São sete afirmações diretas com métricas definidas de acordo com a escala de Likert (1932): “Concordo Totalmente”, “Concordo”, “Neutro”, “Discordo” e “Discordo Totalmente” e uma questão com seis itens para serem, ou não, selecionados.

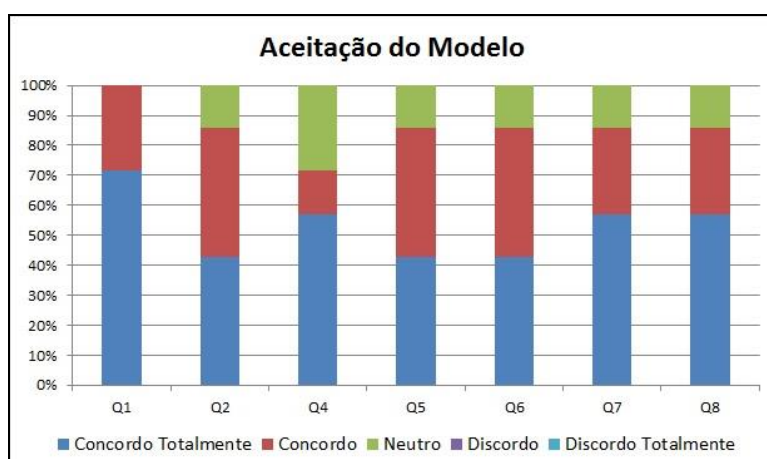
### **5.3.2 Resultados do Questionário Quantitativo**

A questão 1 é referente ao apoio nas etapas de coleta e análise de requisitos que o Modelo proposto fornece. Cinco dos especialistas concordam totalmente que o Modelo ofereça apoio para as etapas e dois especialistas concordam com a afirmação – nenhum especialista se disse neutro ou que não concorda, total ou parcialmente, com a afirmação. Nas questões 2 e 6, quanto a adequação das atividades do Modelo e a viabilidade do Modelo, três especialistas concordam totalmente com a afirmação, três concordam e um especialista se disse neutro em ambas as questões. A questão 4 refere-se com as contribuições e avanços que o Modelo propõem. Nesta questão quatro especialistas disseram concordar totalmente, um especialista disse concordar e dois disseram ser neutros. Na questão 5, o Modelo facilita a proposição de ideias e a construção de sistemas melhores, três especialistas concordam totalmente com a afirmação, três concordam e um especialista se disse neutro. Nas questões 7 e 8, sobre a satisfatoriedade do Modelo e o compromisso para facilitar a adoção e apropriação no processo de design de aplicativos, quatro especialistas concordam totalmente com as afirmações, dois concordam e um especialista se disse neutro. A Figura 5.10 mostra esses dados graficamente.



**Figura 5.10 – Dados Coletados das Questões 1, 2, 4, 5, 6, 7, e 8**

Analisando, resumidamente, a concordância dos dados coletados destas sete questões pôde-se verificar que nenhum especialista discordou das afirmações apresentadas e considerando as métricas “concordo” e “concordo totalmente”, as questões foram aceitas por 80% dos especialistas, sendo que o restante informou neutralidade (20%). A questão 4 apresentou 70% de concordância e 30% de neutralidade e durante as entrevistas os especialistas que responderam “neutro” disseram que, considerando o conceito de interação natural e os conhecimentos prévios do usuário, o modelo proposto não necessariamente induz a adoção de tecnologias atuais. A Figura 5.11 apresenta graficamente o resumo da concordância, ou seja, o grau de aceitação do modelo, a partir da análise das respostas referentes às questões 1, 2, 4, 5, 6, 7 e 8.



**Figura 5.11 – Comparação entre Concordâncias**

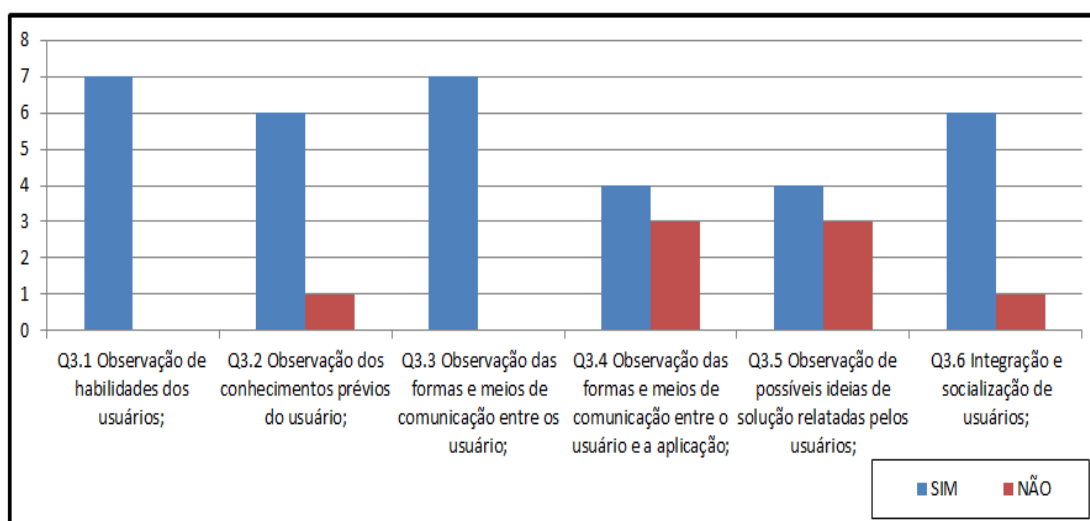
Interpretando o grau de aceitação do modelo, todos os especialistas tendem a aprovar o modelo, concordando totalmente ou concordando. Mas algumas observações são destacadas a seguir:

- Questão 2 – Um especialista se posicionou de forma neutra a esta questão e em entrevista explicou que as atividades apresentadas no modelo podem direcionar as tarefas para o desenvolvimento de aplicativos, mas desenvolvedores menos experientes podem precisar de mais detalhamento das atividades. “Desenvolvedores menos experientes podem precisar de mais detalhamento das atividades”. (Desenvolvedor B);
- Questão 4 – Dois especialistas escolheram a opção de neutralidade e não consideraram um avanço devido ao tempo mais longo de desenvolvimento, mas relataram: “O custo alto com manutenção não representa um problema, uma vez que quem paga por ela é o cliente”. (Desenvolvedor E);
- Questão 5 – Um especialista respondeu neutro a esta questão, pois entende que novas ideias e boas soluções dependem da experiência do desenvolvedor. “É legal a ideia de criar uma intimidade para extrair ao máximo as informações do usuário porque o usuário não sabe o que precisa, e assim, mais informal, mais envolvido no processo, o usuário consegue ajudar na proposta de soluções”. (Desenvolvedor G);
- Questão 6 – Um especialista respondeu neutro para esta questão, pois entendeu que prolongar a coleta de requisitos não é viável, mas relatou:

“Entender o usuário e suas habilidades facilita o uso da aplicação”.  
(Desenvolvedor A);

- Questão 8 – Um especialista se disse neutro, pois entendeu que o processo é mais trabalhoso de se seguir, justamente por envolver o usuário.

A questão 3 apresenta seis itens que são enfatizados pelo Modelo proposto: observações das habilidades, dos conhecimentos prévios, dos recursos tecnológicos, os meio e formas de comunicação, a socialização e ideias dos usuários durante a coleta e análise de requisitos. Para esta questão os especialistas disseram que as atividades do modelo ajudam na observação das habilidades dos usuários, dos conhecimentos prévios, das formas de comunicação entre usuários e na socialização que acontece entre usuários. Dois especialistas não acreditam que o Modelo favoreça a observação da comunicação entre usuário e aplicativo, nem a observação das ideias de solução propostas pelo usuário (30%). Mas dentre os quatro especialistas que informaram que o Modelo favorece a observação das ideias do usuário, um destacou durante a entrevista: “É legal a ideia de criar uma intimidade para extrair ao máximo as informações do usuário porque o usuário não sabe o que precisa, e assim, mais informal, mais envolvido no processo, o usuário consegue ajudar na proposta de soluções” (especialista G). A Figura 5.12 apresenta um gráfico com os dados coletados relacionados à questão 3.



**Figura 5.12 – Respostas da Questão 3**

É interessante destacar que todos os especialistas acreditam que o Modelo favoreça a observação das habilidades do usuário (questão 3.1) e a observação das formas e meios de comunicação entre eles (questão 3.3). Sobre estes itens, durante a entrevista, o especialista F declarou: “Nunca me preocupei com as habilidades do usuário e agora percebo que isso poderia ter diminuído os problemas encontrados durante os testes com usuário”. Os itens relacionados com observações dos conhecimentos prévios (questão 3.2) e integração entre usuários (questão 3.6) foram selecionados por seis dos especialistas, destacando a importância desses itens durante a coleta e análise de requisitos.

### **5.3.3 Resultado das Entrevistas**

Após a aplicação do questionário quantitativo foi realizada uma entrevista, gravada em áudio, com cada especialista, sobre a experiência deles em desenvolvimento de aplicativos para a saúde em comparação com o Modelo proposto. O guia para a condução das entrevistas encontra-se no Apêndice G. Dos especialistas entrevistados, nenhum tinha prévio conhecimento do Modelo ou das diretivas apresentadas. Todos relataram que suas experiências de desenvolvimento na saúde foram de aplicativos para gerenciar clínicas e hospitais ou aplicativos para auxiliar pacientes, seus tratamentos e médicos. Um especialista declarou ter experiência com aplicativos para gerenciar planos de saúde e seus conveniados.

Como procedimento de análise desta etapa das entrevistas foram feitas transcrições parciais das mesmas (concentrando-se nas falas do entrevistado) e análise do conteúdo. As transcrições das falas dos entrevistados foram realizadas para avaliar todos os tópicos abordados omitindo-se a apresentação do Modelo e das diretivas feita pela pesquisadora.

Ao serem questionados sobre como conduzem as atividades de coleta e análise de requisitos, todos os especialistas informaram que estas atividades acontecem em reuniões com os usuários, sempre no ambiente de trabalho desses usuários e através de entrevistas, sessões de brainstorming e análise de documentos consegue-se coletar os requisitos funcionais e não funcionais do aplicativo a ser desenvolvido. Apenas os especialistas A, C e F disseram utilizar casos de uso na coleta dos requisitos e o especialista A informou que utiliza

protótipos para avaliar, junto ao usuário, os requisitos coletados. Os especialistas informaram que normalmente é o cliente (quem irá pagar pelo sistema e não necessariamente o usuário final) que procura o desenvolvedor já com uma primeira ideia do que deseja, mas após as sessões de coleta de requisitos, com os usuários, novas ideias e propostas de soluções são formuladas pelos desenvolvedores. Alguns especialistas relataram que o usuário é o informante dos dados e este é o único momento de participação do usuário – “Após coletados os requisitos, elaboramos protótipos com as telas do aplicativo e apresentamos novamente para o usuário. Se ele estiver de acordo, fazemos um documento com as telas e o cliente assina. Este é nosso documento para iniciar a codificação do aplicativo”, relatou o especialista A. O especialista F contou que o desenvolvimento é realizado “ao lado do usuário”, assim, qualquer dúvida é sanada com o usuário e o *feedback* é constante, mas eles não utilizam nenhuma técnica para coletar requisitos além de entrevista, análise de documentos e criação de casos de uso com as funcionalidades do aplicativo.

Sobre observar habilidades, conhecimentos prévios e ideias de soluções do usuário, os especialistas relataram que não se preocupam com estas características. Apenas com requisitos funcionais e não funcionais, como os requisitos de desempenho, segurança e confiabilidade.

Os especialistas relataram que as entrevistas e reuniões acontecem no ambiente de trabalho do usuário, mas podem acontecer por vídeo conferência. Também relataram que muitas vezes, após as primeiras reuniões com o usuário, podem acontecer trocas de e-mails e telefonemas.

As tecnologias que o usuário conhece e/ou já utiliza não são observadas. Apenas o especialista A informou que o usuário relata qual arquitetura possui e o aplicativo deve ser desenvolvido para esta arquitetura. Os especialistas C e E disseram que, como os aplicativos são WEB eles são desenvolvidos para rodarem em todas as plataformas, assim conseguem atingir a todos os nichos de usuários.

Os contextos dos usuários não são observados pelos especialistas, o foco na etapa de coleta e análise de requisitos são as funcionalidades da aplicação. As características e conhecimentos prévios do usuário não são observados – “Às vezes a gente imaginava que seguir o padrão de usabilidade de determinada plataforma ia ser adequado para aquele nicho de usuários, mas às vezes o usuário não sabia

como se comportar dentro daquela usabilidade. Então tivemos que fazer adequações, mas já na fase de teste e isso gastou muito tempo... Não observava nada pessoal do usuário, não com a relevância que deveria" (especialista B). O especialista C relatou: "Não tinha preocupação com a interação, em conhecer o ambiente externo. Até acabava conversando informalmente com os usuários, nos almoços e cafés, mas não estava treinado para isso. Informalmente, até ajudava conhecer algumas características do usuário e talvez, com experiência, dava para atender algumas características dos usuários".

Com relação aos pontos negativos do Modelo apresentado, os especialistas destacaram a dificuldade em se perceber as habilidades do usuário, aquelas que possam impactar no aplicativo a ser desenvolvido – O especialista A relatou: "A maior dificuldade é conseguir extrair habilidades do usuário e colocar estas habilidades dentro da realidade do sistema". Os especialistas B, C, E e F também relataram que a etapa de coleta de requisitos pode demorar mais tempo, aumentando os custos do aplicativo, mas em contrapartida pode reduzir os gastos com manutenção e treinamento.

Como pontos positivos os especialistas D e F disseram que considerar conhecimentos prévios do usuário, suas habilidades e tecnologias que o usuário já utiliza tende a reduzir erros de utilização do aplicativo a ser desenvolvido e reduz a manutenção. O especialista B disse: "No meu ponto de vista o contexto (observação e integração dos contextos do usuário) é o mais importante, porque a gente imagina que o usuário irá se comportar como nós e nem sempre é assim. Observar as características dele, o que ele está acostumado a usar é sempre importante". O especialista A ressaltou: "A questão de envolver o usuário final que conhece as reais necessidades do aplicativo, observar suas habilidades e conhecimentos prévios vai agregar mais facilidades de uso e provavelmente menor manutenção".

Os especialistas relataram que não conhecem modelos e/ou abordagens que estimulam a identificação do conhecimento prévio do usuário, "o lado pessoal" (contexto pessoal e social), as tecnologias mais confortáveis e que reforçam a mistura de contextos, indo além do ambiente de trabalho. E isto torna as etapas de coleta e análise de requisitos mais informais e descontraídas, deixando o usuário mais tranquilo para participar das sessões de coleta. O especialista G disse: "O

Modelo incentiva o usuário a utilizar tecnologias além do que elas foram propostas e ele pode adquirir habilidades diferentes, o que é interessante”.

De modo geral a avaliação do Modelo proposto pelos especialistas foi positiva. Os especialistas corroboraram com as vantagens de utilizar o Modelo apresentado integrando os contextos pessoal e social ao contexto profissional do usuário, expandindo suas habilidades, incorporando os conhecimentos e habilidades prévias do usuário, promovendo a socialização e integração entre eles e desenvolvendo aplicativos que favoreçam a adoção e apropriação. Também corroboraram com os benefícios que o Modelo pode proporcionar: como aplicativos mais confortáveis em termos de uso; menor tempo e menor custo com correções, treinamentos e manutenção; maior aceitação, favorecendo a adoção; aquisição de novas habilidades ou aplicação de habilidades para outros fins; e maiores possibilidades de apropriações.

Os especialistas apontaram como limitação a aplicação do Modelo para apenas uma categoria e eles recomendaram expandir o modelo para aplicativos em áreas diferentes, o que não foi explorado neste trabalho. Assim, há necessidade de trabalhos futuros que explorem a aplicação do Modelo, e das diretivas, para o desenvolvimento de aplicativos para profissionais de outras áreas.

## **5.4 Discussão dos Resultados Obtidos**

As validações das diretivas e do modelo propostos apresentaram resultados satisfatórios, e após as validações verificou-se que é possível e viável a adoção do modelo proposto e a utilização das diretivas para orientar a aplicação do modelo.

A proposta deste trabalho é a elaboração de um modelo de processo de design e um conjunto de diretivas para o desenvolvimento de aplicativos com interação natural, que oriente e organize o trabalho de designers e desenvolvedores de aplicativos voltados aos profissionais da área da saúde. Considerou-se que, com um modelo de processo de design de aplicativos formalizado e com orientações para se aplicar esse modelo, os designers sejam capazes de desenvolver aplicativos que agreguem as atividades profissionais, pessoais e sociais dos profissionais da saúde,

através do uso do dispositivo pessoal do profissional, possibilitando que eles adotem os aplicativos de forma mais confortável e se apropriem deles e dos recursos tecnológicos em uso.

O estudo de caso, que validou as diretrizes; e as entrevistas com especialistas em desenvolvimento de aplicativos na área da saúde, que validaram o modelo ICAH, permitiram responder as questões de pesquisa:

**A. Como deve ser o modelo de processo de design para aplicativos com interação natural que facilite a integração dos diferentes contextos de trabalho, social e pessoal do profissional da saúde?**

O modelo de processo de design deve direcionar as atividades de coleta e análise de requisitos para a observação dos contextos pessoal e social que se misturam ao contexto profissional dos usuários, devido às características específicas destes profissionais. A aplicação do modelo direciona designers e desenvolvedores a estimular a integração e socialização entre usuários durante as sessões de design, dentro e fora do ambiente profissional do usuário, assim, pode-se perceber com maior clareza como os usuários interagem uns com os outros e como e em quais situações eles misturam diferentes contextos.

**B. Como deve ser o modelo de processo de desenvolvimento para aplicativos com interação natural que considera as experiências de uso para apoiar a vivência de novas habilidades do profissional da saúde?**

O modelo de processo de design deve apoiar a observação dos conhecimentos e habilidades que esses usuários possuem, quais recursos tecnológicos e aplicativos os usuários conhecem, que irão facilitar a adoção e apropriação dos novos aplicativos, de outros recursos tecnológicos e adicionar habilidades a esses profissionais. Ainda, deve proporcionar que os usuários troquem experiências, atividades e informações durante as sessões de design, favorecendo e encorajando os usuários na aquisição de novas habilidades.

Em relação ao refinamento da questão associada ao modelo de processo de design para aplicativos com interação natural, pode-se responder:

**a. Quais os elementos tornam o processo de design de aplicativos com interação natural, que considera as experiências de uso e apoia a adição de habilidades dos profissionais da saúde, distinto dos demais?**

A distinção é verificada na (i) forma de se conduzir o processo de design, com maior enfoque nos contextos envolvidos, nos conhecimentos do usuário e suas habilidades, ao contrário dos modelos clássicos, cujo foco é em informações sobre funcionalidades e requisitos técnicos do aplicativo. Ainda, no (ii) estímulo de integração e socialização entre os usuários, de troca de atividades e tarefas, o que incentiva a busca por novos usos e novas habilidades.

**b. Como este modelo de desenvolvimento pode influenciar no apoio e vivência de novas habilidades do profissional da saúde?**

As validações não permitem afirmar, com segurança, que a adição de habilidades aconteça, mesmo com o apoio que as diretrizes e o modelo proporciona para o uso de novos recursos e aplicativos e com a troca de atividades e tarefas. Mas a aplicação do modelo e das diretrizes suscita a apropriações de recursos tecnológicos e aplicativos, com novos usos e em novos contextos. E novos usos e novos contextos, muitas vezes, necessitam de novas habilidades ou transformações de conhecimentos e habilidades.

De modo correspondente às questões de pesquisa, os resultados obtidos nas avaliações em todas as esferas investigadas respaldam o objetivo geral e os objetivos específicos propostos.

## **5.5 Considerações Finais**

Este capítulo apresentou os procedimentos metodológicos utilizados para a validação do modelo e das diretrizes propostas nesta tese. Apresentou o estudo de caso realizado e o planejamento das entrevistas com cada uma das fontes de dados utilizadas, os resultados obtidos no estudo e nas entrevistas e discussões sobre tais resultados.

O estudo de caso foi realizado com desenvolvedores de aplicativos e profissionais da saúde e as diretrizes propostas foram utilizadas durante o estudo para a proposta de uma solução de aplicação em um hospital. Sessões de design e entrevistas foram realizadas durante a aplicação do estudo e soluções de design foram apresentadas. Os profissionais da saúde e os desenvolvedores relataram suas experiências durante todo o processo e os desenvolvedores avaliaram as diretrizes utilizadas. Por fim, uma validação aparente foi conduzida com especialistas na área de pesquisa deste trabalho para validar o modelo proposto.

O capítulo seguinte apresenta as conclusões, limitações e trabalhos futuros desta tese.

# Capítulo 6

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

*Este capítulo apresenta as considerações finais deste trabalho. A Seção 6.1 apresenta as conclusões do trabalho. A Seção 6.2 apresenta o atendimento às questões de pesquisa que delineou esta tese e aos objetivos, geral e específico. A Seção 6.3 apresenta as limitações da pesquisa. A Seção 6.4 apresenta trabalhos futuros.*

### 6.1 Conclusões

Este trabalho se insere na pesquisa e prática em áreas que apoiam o design de aplicativos interativos direcionados aos profissionais da área da saúde, de modo a estudar e compreender o processo ideal para o desenvolvimento destes aplicativos, que considere as experiências e o contexto de uso, facilite a busca pelo aprimoramento das habilidades deste profissional e favoreça a adoção e a apropriação de recursos tecnológicos no dia a dia do profissional nômade, em longos períodos de trabalho, e constante interação com pacientes e colegas.

Durante o transcorrer do estudo identificou-se uma lacuna nas áreas que oferecem apoio ao processo de design desses aplicativos, sobretudo apoio aos designers e desenvolvedores para conduzir a coleta e análise de requisitos, especialmente quando os usuários são os profissionais da saúde que são nômades, possuem longas jornadas de trabalho, trabalham com pacientes que exigem cuidados contínuos e tendem a misturar o contexto profissional aos contextos pessoal e social. Esta lacuna, muitas vezes causada pelas próprias características das atividades destes profissionais, se estende ao se constatar que designers e desenvolvedores de aplicativos não estão preparados para considerar

características tão peculiares desses usuários e não estão atentos para a mistura de contextos que acontece naturalmente na dinâmica de trabalho desses profissionais. Estes fatos tornam o processo de design de aplicativos interativos para profissionais da área da saúde mais complexo e exige um novo olhar, mais amplo do que o proposto pelos modelos de processo de desenvolvimento clássicos, estudados neste trabalho e encontrados na literatura [(ROGER; SHARP; PREECE, 2013), (HIX; HARTSON, 1993), BARBOSA; SILVA, 2010), (ANACLETO; FELS, 2013)].

Com o objetivo de propor uma solução para este problema e visando sanar essa lacuna, superando os desafios identificados relacionados a ela e descritos nas questões de pesquisa, foi elaborado um Modelo de Processo de Design e um conjunto de diretivas para a efetiva aplicação do modelo proposto. Este Modelo de Processo foi criado com o intuito de integrar conceitos do Modelo para Apropriação proposto por Anacleto e Fels (2013, 2014), do modelo Estrela proposto por Hix e Hartson (1993) e com as ações:

- i. Criação de novas atividades para as etapas de Coleta e Análise de Requisitos, favorecendo a observação de contextos integrados, as habilidades do profissional e as tecnologias em uso. Favorecendo, ainda, a cooperação com troca de atividades e do incentivo ao uso de novas tecnologias;
- ii. Criação de uma nova atividade para a etapa de Construção para a integração dos contextos identificados; e
- iii. Criação de uma nova etapa, a aquisição de habilidades, que consolida e apoia a vivência de novas habilidades aos profissionais da saúde.

Durante a criação do Modelo de Processo e das diretivas foram acompanhados e analisados vários trabalhos de designers no desenvolvimento de aplicativos para profissionais da área da saúde, e foi observado como eles planejaram, executaram, avaliaram e finalizaram as etapas de coleta e análise de requisitos e de construção para propor ideias e soluções de aplicativos interativos que efetivamente apoiam as atividades e as necessidades destes profissionais da área da saúde, em especial no cuidado contínuo de pacientes.

O Modelo ICAH abrange todos os objetivos específicos desta tese para o desenvolvimento de aplicativos interativos voltados aos profissionais da área da saúde, como discutido na seção 4 do capítulo anterior. Ele inclui o levantamento bibliográfico das questões e requisitos pertinentes aos modelos de processo de

desenvolvimento existentes, a especificação de tarefas e artefatos (modelos, diagramas, documentações, etc.); a criação de atividades para atingir estes requisitos; além de incluir atividade de validação ao final do desenvolvimento de cada etapa visando garantir que estes requisitos foram satisfeitos. Além disso, também foi desenvolvido um conjunto de diretivas para orientar os designers na aplicação do Modelo proposto, com o objetivo de nortear e facilitar o trabalho dos designers. O Modelo foi avaliado e validado por especialistas no domínio e as diretivas validadas através de um estudo de caso com designers e profissionais da saúde. Conforme resultados e discussões dessas avaliações e validações, o Modelo proposto é considerado viável e satisfatório para apoiar designers durante o processo de desenvolvimento de aplicativos interativos com sucesso; e as diretivas possibilitam a efetiva aplicação das etapas e atividades propostas no Modelo, satisfazendo a abrangência das questões identificadas nesta tese.

Dessa forma, este trabalho contribui para o desenvolvimento de aplicativos interativos para profissionais da área da saúde, especialmente no cuidado em longo prazo e constante, integrando os contextos pessoal e social ao contexto profissional e apoiando a adição de habilidades para estes profissionais, através do suporte oferecido aos designers. Contribui ainda para pesquisas futuras que possam ser realizadas para refinar ou estender as soluções propostas para outros profissionais, especialmente para os profissionais que realizam atividades de longo prazo, como professores que acompanham os mesmos alunos durante vários anos, gerentes de banco que cuidam das contas de clientes por vários períodos, cuidadores de idosos, cuidadores de pessoas com necessidades especiais, entre outros. Ainda, para realizar estudos comparativos entre a solução proposta e outros modelos existentes.

## **6.2 Atendimento às Questões de Pesquisa e aos Objetivos**

Como questões de pesquisa desta tese, propuseram-se as seguintes indagações:

- A. Como deve ser o modelo de processo de design para aplicativos com interação natural que facilite a integração dos diferentes contextos do profissional da saúde?
- B. Como deve ser o modelo de processo de design para aplicativos com interação natural que considera as experiências de uso para apoiar a vivência de novas habilidades do profissional da saúde?
  - a. Quais os aspectos tornam o processo de desenvolvimento de aplicativos com interação natural, que considera as experiências de uso e apoia a adição de habilidades dos profissionais da saúde, distinto dos demais?
  - b. Como este modelo de desenvolvimento pode influenciar na adição de habilidades do profissional da saúde?

O modelo proposto considera os diferentes contextos dos profissionais da área da saúde, integrando-os com o intuito de facilitar o gerenciamento e execução das atividades profissionais, pessoais e sociais destes profissionais. Considera, ainda, o uso de recursos tecnológicos para apoiar esta integração de contextos, sem prejudicar o fluxo de trabalho dos profissionais. As diretrizes para Integrar Contextos conduzem as atividades dos designers e desenvolvedores neste sentido.

Em relação às experiências e o contexto de uso, as diretrizes para Adicionar Habilidades e o modelo proposto consideram o conhecimento prévio e as habilidades do profissional da saúde para facilitar a busca do aprimoramento e o apoio na adição de novas habilidades desses profissionais, estimulando o apoio à explicitação das práticas de comunicação e informação e promovendo a formalização e documentação das práticas no trabalho destes profissionais.

De modo correspondente às questões de pesquisa, o objetivo principal deste estudo consiste em propor e validar um modelo para auxiliar designers e desenvolvedores de aplicativos com interação natural para profissionais da área da saúde, de forma a guiar e facilitar o trabalho dos designers e desenvolvedores. A avaliação conduzida neste trabalho buscou analisar as percepções de diversos tipos de fontes, incluindo usuários dos aplicativos desenvolvidos a partir do modelo e das diretrizes propostas e de desenvolvedores com experiência no desenvolvimento de aplicativos para a área da saúde, que avaliaram o modelo. Conforme apresentado no Capítulo 5 deste documento, os resultados obtidos nas avaliações em todas as

esferas investigadas respaldam o objetivo geral proposto. Sendo assim, admite-se que o objetivo geral proposto neste trabalho foi alcançado a partir dos resultados obtidos nas avaliações conduzidas para as amostras selecionadas.

No que se referem aos objetivos específicos, estes foram norteadores durante todo o trabalho:

- A Identificação das tarefas específicas do desenvolvedor e aquelas realizadas em parceria com os demais participantes no processo de desenvolvimento de aplicativos foi realizada na atividade Observação e Experimentação, descrita na seção 3.3 do Capítulo 3;
- A elaboração de um cenário conceitual referente ao fluxo de tarefas a serem realizadas pelo desenvolvedor durante a conceituação, desenvolvimento e validação do modelo de desenvolvimento, foi realizada na atividade Fluxo de Tarefas e Ciclo do Processo de Design, descrita na seção 3.4 do Capítulo 3;
- A proposta de recomendações para facilitar e orientar o design de interação, através de um conjunto de diretivas está descrita no Capítulo 4, sessão 4.3; e
- A experimentação e validação do modelo e das diretivas propostas estão relatadas no Capítulo 5.

Com isso, a proposição geral deste trabalho, que apresenta um Modelo de Processo de Design e um conjunto de Diretivas para facilitar e orientar o trabalho de designers e desenvolvedores de aplicativos interativos para profissionais da área da saúde pode ser considerada válida para este estudo.

### 6.3 Publicações Decorrentes Deste Trabalho

O Apêndice H apresenta a relação das publicações, com as referências completas, resultantes deste trabalho e que estão comentadas a seguir:

- ***Integrating Contexts in Healthcare: Guidelines to Help the Designers at Design Process.*** Este trabalho apresenta o conjunto das diretivas para apoiar designers de aplicativos durante as atividades do processo de design de interação, baseado na abordagem centrada no usuário, com foco nas diretivas para integração de diferentes contextos do profissional da saúde e nas diretivas

para adição de habilidades desses profissionais. Mostra os ciclos de atividades que permitiram criar as diretrizes e apresenta, ainda, as validações iniciais das diretrizes e os resultados alcançados. Este artigo mostra que as diretrizes, mesmo validadas parcialmente, já apresentavam um guia para designers de aplicativos e sua importância para a pesquisa em desenvolvimento de aplicativos para profissionais da área da saúde.

- ***Guidelines to Integrate Professional, Personal and Social Context in Interaction Design Process: Studies in Healthcare Environment.*** Este trabalho apresenta o conjunto inicial das diretrizes para apoiar designers de aplicativos durante as atividades do processo de design de interação, baseado na abordagem centrada no usuário, com foco nas diretrizes para integração de diferentes contextos do profissional da saúde. Mostra em detalhes todo o processo de experimentação que deram subsídios para a criação das diretrizes.
- ***Interaction Design Process for Healthcare Professionals: formalizing user's contexts observations.*** Este trabalho apresenta experimentos e percepções sobre o processo de design de interação e sua aplicação para o desenvolvimento de aplicativos na área da saúde. Este artigo contribuiu para delinear o contexto e a motivação da pesquisa, pois mostrou a carência de processos de design para dar suporte ao desenvolvimento de aplicativos para profissionais da saúde que integram contextos, valorizam as experiências de uso e adicionam habilidades.
- ***Modeling a Design Process to Natural User Interface and not ICT Users.*** Este trabalho apresenta as atividades e ciclos observados no processo de design de aplicativos e como eles contribuíram para a proposta de um modelo de processo de design de interação e sua aplicação para o desenvolvimento de aplicativos na área da saúde. Este artigo contribuiu para a elaboração das etapas e atividades do modelo final proposto nesta tese e desencadeou a criação das diretrizes apresentadas nesta tese.
- ***Improving Communication in Healthcare: a case study.*** Este trabalho apresenta o experimento realizado no hospital parceiro CAIS Clemente Ferreira e apresenta o aplicativo Collab, suas funcionalidades e aplicações. Também as experiências de uso do aplicativo, as percepções durante o experimento e as análises dos dados coletados com o uso do Collab. Este artigo contribuiu para delinear o contexto, a motivação da pesquisa e a aplicação desta pesquisa,

mostrando a importância de se pensar em um modelo de processo de design para aplicações interativas no contexto definido.

- ***Understanding and Facilitating the Communication Process among Healthcare Professionals.*** Este trabalho apresenta os estudos iniciais com os participantes do experimento no hospital parceiro CAIS Clemente Ferreira e apresenta os relatos das atividades de coleta e análise de requisitos, a prototipação incremental e validações realizadas pelos designers do grupo de pesquisadores do LIA. Este artigo contribuiu para delinear o contexto e a motivação da pesquisa, pois mostrou a carência de processos de design para dar suporte ao desenvolvimento de aplicativos para profissionais da saúde que integram contextos, valorizam as experiências de uso e adicionam habilidades.
- ***Participatory Design Approach to use Natural User Interface for e-Health.*** Este trabalho apresenta os conceitos de design participativo, sua aplicação e importância para processos de design de sistemas interativos. Foi este primeiro artigo que deu início a pesquisa apresentada nesta tese.
- ***Selfie Cafe: Socialization in Public Spaces.*** Este trabalho, que não tem relação direta com a pesquisa apresentada nesta tese, apresenta a socialização promovida pela tecnologia em espaços públicos e sua implicação no convívio entre pessoas nesses espaços. Este artigo é resultado dos estudos realizados em disciplina cursada no programa da Universidade Federal de São Carlos.

## 6.4 Limitações da Pesquisa

Esta tese consiste de uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva, não tendo, portanto, o propósito de esgotar o tema de pesquisa, mas sim de investiga-lo a partir da análise e interpretação dos fatos com a finalidade de contribuir com o processo de design de aplicativos com interação natural, validar o Modelo e as Diretivas propostas e também coletar sugestões que poderão ser consideradas para outros modelos e complementações que vierem a surgir no escopo deste trabalho. Por este motivo uma limitação observada e relatada durante a validação do Modelo é sua aplicabilidade para o desenvolvimento de aplicativos para profissionais da área

da saúde, devendo ser analisada e estendida para aplicativos destinados a profissionais de outras áreas.

Outra limitação a ser destacada é que não foram realizados testes comparativos com os modelos clássicos existentes na literatura, que sob as mesmas circunstâncias, características e mesmo ambiente, apresentem dados de comparação e medição. Este fato deve-se a falta de recursos de tempo, de orçamento e de equipes de pesquisa, desenvolvimento e testes para atestar ganhos efetivos obtidos, de eficiência e eficácia, com o Modelo frente aos demais modelos.

## 6.5 Trabalhos Futuros

Como trabalho futuro desta tese pretende-se aplicar integralmente o modelo e as diretivas, pois as validações foram realizadas separadamente, para o ICAH e para as diretivas. Ainda, planeja-se validar o modelo proposto a partir de testes com novos conjuntos de desenvolvedores e profissionais da saúde e de outras áreas, através de validações cruzadas (*cross-validation*) para testar a capacidade de generalização do modelo (KOAVI, 1995).

A partir da validação cruzada, generalizar o modelo para o design de aplicativos interativos destinados aos profissionais de diversas áreas, complementando as diretivas propostas, identificando as tendências e comportamentos que surgirão a partir dos novos estudos.

Como complementação e para verificar a eficácia do modelo em relação a outros modelos existentes, pretende-se conduzir um estudo de caso com um grupo de desenvolvedores utilizando o ICAH e outros grupos utilizando os demais modelos, para comparar o processo de design e resultados obtidos.

# REFERÊNCIAS

---

- ABIB; ANACLETO, 2015 (b) ABIB, J. C.; ANACLETO, J. C. **Guidelines to Integrate Professional, Personal and Social Context in Interaction Design Process: Studies in Healthcare Environment**. Springer International Publishing Switzerland 2015. M. Kurosu (Ed.): Human-Computer Interaction, Part I, HCII 2015, Lecture Notes in Computer Science (LNCS) 9169, p. 1–13, 2015.
- ABIB; ANACLETO, 2015 (a) ABIB, J. C., ANACLETO, J. C. **Integrating Contexts in Healthcare: Guidelines to Help the Designers at Design Process**. In: 30th ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing (SAC'2015), 2015, Salamanca. Proceedings of ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, 2015. p. 182-184.
- ABIB; ANACLETO, 2015 (c) ABIB, J.C.; ANACLETO, J. C. **Interaction Design Process for Healthcare Professionals: formalizing user's contexts observations**. In: XIV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. 2015.
- ABIB; ANACLETO, 2015 (d) ABIB, J. C.; ANACLETO, J. C. **Modeling a Design Process to Natural User Interface and not ICT Users**. In: The 18th ACM conference on CSCW: WORKSHOP Doing CSCW Research in Latin America: Differences, Opportunities, Challenges, and Lessons Learned. 2015.
- ABIB; ANACLETO, 2014 ABIB, J. C.; ANACLETO, J. C. **Improving Communication in Healthcare: a case study**. In: 2014 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics SMC, 2014, San Diego. 2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC). p. 3336-3348, 2014.
- ABIB; BUENO; ANACLETO, 2014 ABIB, J. C., BUENO, A. O., ANACLETO, J. C. **Understanding and Facilitating the Communication Process among Healthcare Professionals**. Springer International Publishing Switzerland 2014. V. G. Duffy (Ed.): Digital Human Modeling. Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management, Lecture Notes in Computer Science (LNCS) 8529, p. 313-324, 2014.
- ABRAS; MALONEY-KRICHMAR; ABRAS, C.; MALONEY-KRICHMAR, D.; PREECE, J. **User-Centered Design**. In Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand

- PREECE, 2004                      Oaks: Sage Publications, 2004. 14 p.
- AKAH; BARDZELL, 2012                      AKAH, B.; BARDZELL, S. **Empowering Products**: Personal Identity through the Act of Appropriation. In: Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2010), 2010. p. 4021 – 4026.
- ALMEIDA; BARANAUSKAS, 2010                      ALMEIDA, L. D. A.; BARANAUSKAS, M.C.C. **Universal Design Principles Combined with Web Accessibility Guidelines**: A Case Study. In Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems, 2010. 169 – 178 p.
- ALMEIDA *et al.*, 2009                      ALMEIDA, L. D.; ALMEIDA, V. P. N.; MIRANDA, L. C.; HAYASHI, E. C. S.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Designing Inclusive Social Networks**: A Participatory Approach. In Proceedings of the 3rd International Conference on Online Communities and Social Computing: Held As Part of HCI international, 2009. 653 – 662 p.
- ANACLETO; FELS, 2014                      ANACLETO, J. C.; FELS, S. **Lessons from ICT Design of a Healthcare Worker-Centered System for a Chronic Mental Care Hospital**. In: Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2014). Canada, 2014.
- ANACLETO; FELS, 2013                      ANACLETO, J. C.; FELS, S. **Adoption and Appropriation**: A Design Process from HCI Research at a Brazilian Neurological Hospital. In: Proceedings of the Conference on Human-Computer Interaction (INTERACT'2013), Vol. 8118, South Africa, 2013. p. 356 - 363.
- ANACLETO; SILVA, HERNANDES, 2013                      ANACLETO, J. C.; SILVA, M. A. R.; HERNANDES, E. C. M. **Co-authoring Proto-patterns to Support on Designing Systems to Be Adequate for Users' Diversity**. In: Proceedings of the 15th International Conference on Enterprise Information Systems. Portugal: SCITEPRESS Science and Technology Publications, 2013. v. 1. p. 84-89.
- ANACLETO; FELS; SILVESTRE, 2012                      ANACLETO, J. C.; FELS, S.; SILVESTRE, R. **Transforming a Paper based Process to a Natural user Interfaces Process in a Chronic Care Hospital**. Procedia Computer Science Journal, Vol. 14, 2012. p.173 – 180.
- ANACLETO *et al.*,                      ANACLETO, J.; FELS, S.; SILVESTRE, R.; SOUZA FILHO, C.E.; SANTANA,

- 2012                      **B. Therapist-centered Design of NUI Based Therapies in a Neurological Care Hospital.** In: Proceedings of the IEEE International Conference on System, Man, and Cybernetics. Korea, 2012. p. 2318 – 2323.
- ARMANDO;  
COSTA; MERLO,  
2013                      ARMANDO, A.; COSTA, A.; MERLO, A. **Bring Your Own Device, Securely.** In: Proceedings of The 28<sup>th</sup> Annual ACM Symposium on Applied Computing 2013. p. 1852 – 1858.
- AKOUMIANAKIS; D.  
*et al.*, 1999              AKOUMIANAKIS, D.; STEPHANIDIS, C.; SFYRAKIS, M.; PARAMYTHIS, A. **Universal accessibility:** process-oriented design guidelines. In Proceedings. of the HCI international '99 on Human-Computer Interaction: Communication, Cooperation, and Application Design, 1999. 807 - 811.
- BALKA; WAGNER,  
2006                      BALKA, E.; WAGNER, I. **Making Things Work:** dimensions of configurability as appropriation work. In: Proceedings of the 20<sup>th</sup> Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW '06), 2006. . 229 - 238.
- BARBOSA; SILVA,  
2010                      BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador.** Rio de Janeiro, Elsevier, série Editora Campus – SBC Sociedade Brasileira de Computação, 2010. 384 p.
- BATISTA, 2008              BATISTA, C. **Modelo e Diretrizes para o Processo de Design de Interface WEB Adaptativa.** Florianópolis: PPGE GC / UFSC, 2008. 158 p. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Florianópolis, 2008.
- BENYON, 2013              BENYON, D. **Designing Interactive Systems:** A comprehensive guide to HCI, UX and interaction design. Pearson Prentice Hall. 3<sup>rd</sup> ed., 2013. 640 p.
- BENYON, 2005              BENYON, D.; TURNER, P.; TURNER, S. **Designing Interactive Systems:** people, activities, contexts, technologies. Addison-Wesley. 2<sup>nd</sup> ed., 2005. 832 p.
- BØDKER, 2006              BØDKER, S. **When Second Wave HCI meets Third Wave Challenges.** In: Proceedings of the 4th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: changing roles, 2006. p. 1 – 8.

- BØDKER, 1999      BØDKER, S. **Scenarios in User-Centered Design**: setting the stage for reflection and action. In: Proceedings of the 32<sup>nd</sup> Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '99), Vol. 3. IEEE Computer Society, 1999. 11 p.
- BOWE, 2000      BOWE, F. G. **Universal Design in Education**: teaching nontraditional students. Greenwood Publishing Group Inc., 2000.
- BRADLEY *et al.*, 2012      BRADLEY, J.; LOUCKS, J.; MACAULAY, J.; MEDCALF, R.; BUCKALEW, L. **BYOD**: uma perspectiva global aproveitando a inovação liderada pelo funcionário. Relatório de pesquisa CISCO Internet Business Solutions Group - Horizons, 2012. 21 p.
- BRANDES; STICH; WENDER, 2009      BRANDES, U.; STICH, S.; WENDER, M. **Design by Use**. Birkhäuser, 2009.
- BRASIL, 2009      BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. 138 p.
- BRITO *et al.*, 2011      BRITTO, T.; ABIB, J. C.; CAMARGO, L. S. A.; ANACLETO, J. C. **A Participatory Design Approach to use Natural User Interface for e-Health**. In: Proceedings of 5th Workshop on Software and Usability Engineering Cross-Pollination: Patters, Usability and User Experience, 2011. p. 35 – 42.
- BUENO *et al.*, 2015      BUENO, A. O.; ANACLETO, J. C.; FERREIRA, V.; ABIB, J. C.; SOUZA, C.; CONCIGLIERI, D. **Selfie Cafe: Socialization in Public Spaces**. In: 30th ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, 2015, Salamanca. Proceedings of ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, 2015. p. 163-168.
- BURGSTAHLER, 2012      BURGSTAHLER, S. **Universal Design: Process, Principles, and Applications**: A goal and a process that can be applied to the design of any product or environment. DO-IT, University of Washington. Disponível em: <<http://www.washington.edu/doi/Brochures/PDF/ud.pdf>>
- BURGSTAHLER, 2011      BURGSTAHLER, S. **Universal Design**: Implications for Computing Education. ACM Transactions on Computing Education, Vol. 11 (3), 2011.

- CALDERON *et al.*, 2013      CALDERON, R.; FELS, S.; ANACLETO, J.; OLIVEIRA, J. L. **Towards supporting informal information and communication practices within a Brazilian healthcare environment.** In: Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - Extended Abstracts (CHI EA 2013). ACM 978-1-4503-1952-2/13/04. France, 2013. p. 517-522.
- CALDERON *et al.*, 2012      CALDERON, R.; FELS, S.; OLIVEIRA, J. L.; ANACLETO, J. **Understanding NUI-supported nomadic social places in a Brazilian health care facility.** In: Proceedings of the 11th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, Brazil, 2012. p. 76 - 84.
- CARROL, 2004      CARROLL, J. **Completing Design in Use:** Closing the Appropriation Cycle. In: Proceedings of the European Conference on Information System (ECIS), 2004. p. 44 - 55.
- CHAMBERLAIN; BOWEN, 2006      CHAMBERLAIN, P. J.; BOWEN, S. J. Designers' use of the Artefact in Human-centred Design. In: CLARKSON, J.; LANGDON, P.; ROBINSON, P. (Eds.) **Designing Accessible Technology.** 1<sup>st</sup> ed. Springer, 2006. p. 65 - 74.
- CHASE; NIYATO; CHAISIRI, 2015      CHASE, J.; NIYATO, D.; CHAISIRI, S. **Bring-Your-Own-Application (BYOA): Optimal Stochastic Application Migration in Mobile Cloud Computing.** IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM), 2015. p. 1 – 6.
- CHURCHILL; Von HIPPEL; SONNACK, 2009      CHURCHILL, J.; Von HIPPEL, e.; SONNACK, M. **Lead User Handbook:** A practical guide for lead user project teams. 1<sup>st</sup> ed. 2009. 162 p.
- CONSTANTINE, 2011      CONSTANTINE, L. **Activity-Centered Interaction Design:** A Model-Driven Approach. Human-Computer Interaction (INTERACT 2011), Lecture Notes in Computer Science. Vol. 6949, 2011. p. 696 - 697.
- DESMET; HEKKERT, 2007      DESMET, P. M. A.; HEKKERT, P. **Framework of Product Experience.** Vol. 1(1), International Journal of Design, 2007. p. 57 - 66.
- DIX, 2007      DIX, A. **Designing for appropriation.** In: Proceedings of the 21<sup>st</sup> British HCI Group Annual Conference on People and Computers: HCI...but not as we know it, , Vol. 2, 2007. p. 27 - 30.

- DOURISH, 2003      DOURISH, P. **The Appropriation of Interactive Technologies:** Some Lessons from Placeless Documents. *Computer Supported Cooperative Work*, 2003. p. 465 - 490.
- DRAXLER *et al.*, 2012      DRAXLER, S.; STEVENS, G.; STEIN, M.; BODEN, A.; RANDALL, D. **Supporting the Social Context of Technology Appropriation: On a Synthesis of Sharing Tools and Toll Knowledge.** In: *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2012. p. 2835 – 2844.
- DRAXLER; STEVENS, 2011      DRAXLER, S.; STEVENS, G. **Supporting the Collaborative Appropriation of an Open Software Ecosystem.** *Journal of Computer Supported Cooperative Work*, 2011. p. 403 - 448.
- EARLEY *et al.*, 2014      EARLEY, S.; HARMON, R.; LEE, M. R.; MITHAS, S. **From BYOD to BYOA, Phishing, and Botnets.** *IT Professional*. Vol. 16(5). 2014. p. 16 – 18.
- EDDY *et al.*, 2012      EDDY, D. M.; HOLLINGWORTH, W.; CARO, J. J.; TSEVAT, J.; MCDONALD, K. M.; WONG, J. B. **Model Transparency and Validation: A Report of the ISPOR-SMDM Modeling Good Research Practices TaskForce-7.** In: *International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research (ISPOR)*. p. 843 – 850, 2012.
- ENYEDY, 1999      ENYEDY N. **Activity Centered Design: Towards a Theoretical Framework for CSCL.** In: *Proceedings of the Conference on Computer Support for Collaborative Learning (CSCL 99)*. USA, 1999.
- EVENSON; RHEINFRANK; DUBBERLY, 2010.      EVENSON, S.; RHEINFRANK, J.; DUBBERLY, H. **Ability-centered Design: From Static to Adaptive Worlds.** *Interactions Magazine*, Vol. 17, 2010.
- FRENCH, GUO, SHIM, 2014      FRENCH, A. M.; GUO, C.; SHIM, J.P. **Current Status, Issues, and Future of Bring Your Own Device (BYOD).** *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 35. 2014. p. 191 - 197.
- GALITZ, 2002      GALITZ, W. O. **The Essential Guide to User Interface Design:** An Introduction to GUI Design Principles and Techniques. USA, John Wiley & Sons, Inc. 2<sup>a</sup> ed., 2002. 760 p.

- GAY, 2002                      GAY, G. HEMBROOK, H. **Activity-Centered Design**: An Ecological Approach to Designing Smart Tools and Usable Systems. MIT Press Cambridge, 2004. P.
- GALLOWAY *et al.*, 2004                      GALLOWAY, A.; BRUCKER-COHEN, J.; GAYE, L.; GOODMAN, E.; HILL, D. **Design for Hackability**. In: Proceedings of the 5<sup>th</sup> Conference on Designing Interactive Systems: processes, practices, methods, and techniques, 2004. p. 363 - 366.
- GALOS;  
WOBBROCK;  
WELD, 2008                      GAJOS, K. Z.; WOBBROCK, J. O.; WELD, D. S. **Improving the Performance of Motor-Impaired Users with Automatically-Generated, Ability-Based Interfaces**. In: Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2008). ACM 978-1-60558-011-1/08/04, 2008. p. 1257 – 1266.
- GASSON, 2003                      GASSON, S. **Human-Centered VS User-Centered Approaches to Information System Design**. The Journal of Information Technology Theory and Application, Vol. 5(2), 2003. p. 29 – 46.
- GHEORGHE;  
NEUHAUS, 2013                      GHEORGHE, G.; NEUHAUS, S. **POSTER: Preserving Privacy and Accountability for Personal Devices**. In: Proceedings of The ACM Conference on Computer & Communications Security (CCS '13). 2013. p. 1359 – 1362.
- GIFFORD;  
ENYEDY, 1999                      GIFFORD, B. G.; ENYEDY, N. D. **Activity Centered Design**: Towards a Theoretical Framework for CSCL. In: Proceedings of THE Conference on Computer Support for Collaborative Learning (CSCL '99. Vol. 1 (22), 1999.
- GIL, 2006                      GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- GONÇALVES, 2001                      GONÇALVES, E. M. **Iniciação à pesquisa científica**. 2<sup>a</sup>. ed. Campinas: Alínea.2001.
- GRAEFE, 1998                      GRAEFE, T. M. **Transforming Representations in User-Centered Design**. In: WOOD, L. E. User Interface Design: bridging the gap from user requirements to design. CRC Press LLC, 1998.
- HASSENZAHL,                      HASSENZAHL, M. User Experience and Experience Design. In: SOEGAARD;

- 2013 MADS and DAM; Rikke FRIIS (Eds.). **The Encyclopedia of Human-Computer Interaction**. 2<sup>nd</sup> Ed. 2013. Disponível em: <[http://www.interaction-design.org/encyclopedia/user\\_experience\\_and\\_experience\\_design.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/user_experience_and_experience_design.html)>
- HARADJI; POIZAT; MOTTÉ, 2011 HARADJI, Y.; POIZAT, G.; MOTTÉ, F. **Activity-Centered Design**: An Appropriation Issue. HCI International – Posters' Extended Abstracts, Communications in Computer and Information Science. Vol. 173, 2011. p. 18 - 22.
- HARRIS, JUNGLAS, 2011 JUNGLAS, I.; HARRIS, J. **The Promise of Consumer Technologies in Emerging Markets**. Research Report of the Accenture – Institute for High Performance, 2011. 12 p.
- HARRISON, TATAR, SANGERS, 2007 HARRISON, S.; TATAR, D.; SANGERS, P. **The three paradigms of HCI**. In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI'07 EA: Extended Abstracts. ACM, New York, 2007. 21 p.
- HEARST, 2011 HEARST, M. A. **Natural Search User Interfaces**. Communication of the ACM, Vol. 54(11). USA, 2011. p. 60 – 67.
- HIENERTH; PÖTZ; VON HIPPEL, 2007 HIENERTH, C.; PÖTZ, VON HIPPEL, E. **Exploring Key Characteristics of Lead User Workshop Participants**: who contributes best to the generation of truly novel solutions? DRUID Summer Conference on Appropriability, Proximity, Routines and Innovation. 2007
- HIX; HARTSON, 1993 HIX, D.; HARTSON, H.R. **Developing User Interfaces: Ensuring Usability through Product and Process**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1993. 416 p.
- HOLTZBLATT; BEYER, 2011 HOLTZBLATT, K; BEYER, H. R. Contextual Design. In: SOEGAARD, M; DAM, R. F. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction. 2nd Ed. Interaction Design Foundation, 2011. Disponível em: <<https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/contextual-design>>
- JAIN; LUND; WIXON, 2011 JAIN, J. LUND, A. WIXON, D. **The Future of Natural User Interfaces**. In: Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems - Extended Abstract (CHI EA 2011). ACM 978-1-4503-0268-5/11/05,

2011. Canada, 2011. p. 211 - 214.
- JAQUERO *et al.*, 2009. JAQUERO, V. L.; MONTERO, F.; MOLINA, J. P.; GONS'LEZ, J. P. Intelligent User Interfaces: Past, Present and Future. In: REDONDO, M.; BRAVO, C.; ORTEGA, M. Ed(s). **Engineering the User Interface: from Research to Practice**. Springer London, 2009. p. 1 - 12.
- JOHNSON, 2012 JOHNSON, K. **SANS Mobility / BYOD Security Survey**. Disponível em: <<http://www.sans.org/reading-room/analysts-program/mobility-sec-survey>> 2012.
- JUNGLAS; HARRIS, 2013 JUNGLAS, I.; HARRIS, J. **The Promise of Consumer Technologies in Emerging Markets**. Magazine Communication of the ACM, Vol 56(5), 2013. p. 84 – 90.
- KIM; KIM; LEE, 2013 KIM, H.; KIM, S.; LEE, W. **A Taxonomy of Appropriation**. In: Proceedings of the 5th International Congress of International Association of Societies of Design Research, 2013. Disponível em: < <http://design-cu.jp/iasdr2013/papers/1673-1b.pdf>>
- KIM; LEE, 2012 KIM, H.; LEE, W. **Framing Creative Uses for Describing Cases for Appropriation**. In: Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing, 2012. p. 135 – 138.
- KOHAVI, 1995 KOHAVI, R. **A Study of Cross-validation and Bootstrap for Accuracy Estimation and Model Selection**. In Proceedings of the 14th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI'95), Vol. 2. Morgan Kaufmann Publishers Inc., CA, USA, 1137-1143.
- KOSKINEN *et al.*, 2011 KOSKINEN, I.; ZIMMERMAN, J.; BINDER, T.; REDSTROM, J.; WENSVEEN, S. Constructive Design Research. In: \_\_\_\_\_. (Aut.). **Design research through practice: From the lab, field, and showroom**. Elsevier, 2011. p. 1 – 14.
- KRAMER; NORONHA; VERGO, 2000 KRAMER, J.; NORONHA, S.; VERGO, J. **A User-Centered Design Approach to Personalization**. Communication of the ACM, Vol. 43(8), 2000. p. 45 – 48.
- LASOME; XIAO, LASOME, C.; XIAO, Y. **Large Public Display Boards: a case study of an OR board and design implications**. In: Proceedings of the American Medical

- 2001 Informatics Association, 2001, p. 349 – 352.
- LEE JR.;  
CROSSLER, 2013 LEE JR., J. CROSSLER, R. E. **Implications of Monitoring Mechanisms on Bring Your Own Device (BYOD) Adoption**. In: Proceedings of the 34<sup>th</sup> International Conference on Information Systems, 2013.
- LIKERT, 1932 LIKERT, R. **A Technique for the Measurement of Attitudes**. Archives of Psychology, Vol 22(140), 1932. 55 p.
- LINDTNER;  
ANDERSON;  
DOURISH, 2012 LINDTNER, S.; ANDERSON, K.; DOURISH, P. **Cultural Appropriation: Information Technologies as Sites of Transnational Imagination**. In: Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW '12), 2012. p. 77 – 86.
- MALIZIA;  
BELLUCCI, 2012 MALIZIA, A.; BELLUCCI, A. **The Artificiality of Natural User Interface**. Communication of the ACM, 2012. p. 36 – 38.
- MANTOVANI;  
MOURA, 2012a MANTOVANI, C. M. C. A.; MOURA, M. A. **The Construction of Contemporary Mobility**. Academic Journal of Interdisciplinary Studies, MCSER Publishing, Vol. 2(8), 2012.
- MANTOVANI;  
MOURA, 2012b MANTOVANI, C. M. C. A.; MOURA, M. A. **Informação, Interação e Mobilidade**. Informação & Informação, Vol. 17(2), 2012. p. 55 – 76.
- MARTINS, 2010 MARTINS, R. A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: MIGUEL, Paulo A.M (Org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 45-61.
- MILNE, 2011 MILNE, A. J. **Entering the Interaction Age**: Implementing a Future Vision for Campus Learning Spaces...Today. EDUCAUSE Review, Vol. 42(1), 2011. p. 12 – 31.
- MORAN, 2002 MORAN, T. P. **Everyday Adaptive Design**. In Proceedings of the 4<sup>th</sup> Conference on Designing Interactive Systems: processes, practices, methods, and techniques, 2002. . 13 - 14.

- MUSTAQUIM, 2012      MUSTAQUIM, M. M. **Assessment of Universal Design Principles for Analyzing Computer Games' Accessibility**. In: Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Conference on Computers Helping People with Special Needs, 2012. p. 428 – 435.
- NEVO, 1987              NEVO, B. **Face Validity Revised**. Journal of Educational Measurement. Vol. 22 (4). 1987. p. 287 – 293.
- NORMAN, 2010          NORMAN, D. A. **Natural User Interfaces Are Not Natural. Magazine Interaction**. Interaction on Human Interface, Vol. 17(3). USA, 2010. p. 6 - 10.
- NORMAN, 2006          NORMAN, D. **Logic Versus Usage**: the case for activity-centered design. Interactions. Vol. 13 (6), 2006. p. 45 - 63.
- NORMAN, 2005          NORMAN, D. **Human-Centered Design Considered Harmful**. Interactions, Vol. 12 (4), 2005. p. 14 - 19.
- NORMAN, 2002          NORMAN, D. A. **Emotion and Design**: Attractive things work better. Interactions Magazine, Vol. 9(4), 2002. p. 36 - 42.
- NORMAN, 1998          NORMAN, D A. **The Psychology Of Everyday Things**. Basic Books, 1988. 257 p.
- OLIVEIRA, 2013          OLIVEIRA, J. L. **Sistema de Recomendação para Promoção de Redes Homófilas Baseadas em Valores Culturais**: observando o impacto das relações hemofílicas na reciprocidade apoiada pela tecnologia. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 2013. 76 p.
- PREECE; ROGERS; SHARP, 2002      PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Interaction Design**. 1<sup>st</sup> edition, John Wiley & Sons Ltd., 2002.
- PRESSMAN, 2011          PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**: uma abordagem profissional. 7<sup>a</sup> ed., Bookman, 2011. 780 p.
- RAUTARAY; AGRAWAL, 2012      RAUTARAY, S. S.; AGRAWAL, A. **Design of gesture recognition system for dynamic user interface**. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Technology Enhanced Education (ICTEE 2012). India, 2012. p. 1 - 6.

- REFSGAARD;  
HENRIKSEN, 2002      REFSGAARD, J. C.; HENRIKSEN, H. J. **MODELLING GUIDELINES – A THEORETICAL FRAMEWORK**. IN: HARMONIQUA – STATE-OF-THE-ART REPORT ON QA GUIDELINES, 2002.
- ROBINSON, 1993      ROBINSON, M. **Design for unanticipated use....** In: Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on European Conference on Computer-Supported Cooperative Work (ECSCW'93), 1993. p. 187 – 202.
- ROCHA;  
BARANAUSKAS,  
2003      ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. NIED/Unicamp, 2003. 244 p.
- ROGERS; SHARP;  
PREECE, 2013      ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação**: Além da interação humano-computador. 3<sup>a</sup> ed., Bookman, 2013. 585 p.
- ROGERS; SHARP;  
PREECE, 2011      ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Interaction Design**: beyond human-computer interaction. 3<sup>rd</sup> edition, John Wiley & Sons Ltd., 2011. 585 p.
- ROSSON; CARROL,  
2002      ROSSON, M. B.; CARROL, J. M. Scenario-Based Design. In JACKO, J.; SEARS, A. (Eds.), **The Human-Computer Interaction Handbook**: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications. Lawrence Erlbaum Associates, 2002. p. 1032 - 1050.
- SAFFER, 2010      SAFFER, D. **Design for Interaction**: creating smart application and clever device. 2<sup>nd</sup> edition. New Riders Press, 2010. 223 p.
- SALOVAARA *et al.*,  
2011      SALOVAARA, A. HÖÖK, K.; CHEVERST, K.; TWIDALE, M.; CHALMERS, M.; SAS, C. **Appropriation and Creative Use**: Linking User Studies and Design. In: Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2011). Canada, 2011. p. 37 - 40.
- SALOVAARA, 2009      SALOVAARA, A. **Studying Appropriation of Everyday Technologies**: a cognitive approach. In: Proceedings of the Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '09), 2009. p. 3141 - 3144.
- SALOVAARA, 2007      SALOVAARA, A. **Appropriation of a MMS-based Comic Creator**: from system functionalities to resources for action. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2007. p. 1117 - 1126.

- SANDERS, 2002      SANDERS, E. B. N. **From User-Centered to Participatory Design Approaches**. In: FRASCARA, J. (Ed). Design and the Social Science: making connections, Taylor and Frances Inc., 2002. p. 1 – 6.
- SCARFO, 2012      SCARFO, A. **New Security Perspectives around BYOD**. In: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on Broadband, Wireless Computing, Communication and Applications, 2012. p. 446 - 451.
- SECOLSKY, 1987      SECOLSKY, C. **On the Direct Measurement of Face Validity**: A Comment on Nevo. Journal of Educational Measurement. Vol. 24 (1). 1987. p. 82 – 83.
- SEOW; WIXON; MORRISON, 2010      SEOW, S. C.; WIXON, D. MORRISON, A.; JACUCCI, G. **Natural User Interfaces**: the prospect and challenge of touch and gestural computing. In: Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2010). ACM 978-1-60558-930-5/10/04. USA, 2010. p. 4453 - 4455.
- SILVA, 2002      SILVA, C. R. de O. **MAEP: Um método Ergopedagógico Interativo de Avaliação para Produtos Educacionais informatizados**. Florianópolis, 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), UFSC.
- SILVA; ANACLETO, 2014      SILVA, M. A. R.; ANACLETO, J. C. **Adding Semantic Relations among Design Patterns**. In: Proceedings of the 15th International Conference on Enterprise Information Systems. Portugal: SCITEPRESS Science and Technology Publications, 2014. v. 1. p. 1-11.
- SILVA; ANACLETO, 2013      SILVA, M. A. R.; ANACLETO, J. C. **Patterns to Support Designing of Co-authoring Web Educational Systems**. In: Proceedings of IADIS WWW/Internet 2013 Conference. Fort Worth: International Association for Development of the Information Society (IADIS Press), 2013. p. 117-124.
- STEVENS; PIPEK; WULF, 2009      STEVENS, G.; PIPEK, V.; WULF, V. **Appropriation Infrastructure**: Supporting the Design of Usages. In: Proceedings of the 2nd International Symposium on End-User Development, 2009. p. 50 – 69.
- TRIVINÕS, 1995      TRIVINÕS, A.N.S. **Introdução A Pesquisa Em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1995. 176 p.

- VALLI, 2008 VALLI, A. **The Design of Natural Interaction**. In: Multimedia Tools and Applications, Vol. 38(3), 2008. p 295-305.
- VON HIPPEL, 2005 VON HIPPEL, E. **Democratizing Innovation**. MIT Press. 2005. 204 p. Disponível em: <http://web.mit.edu/evhippel/www/books/DI/DemocInn.pdf>. Acesso em: 30/04/2016.
- VON HIPPEL, 1986 VON HIPPEL, E. **Lead User**: A source of novel product concepts. Management Science, Vol 32, No. 7. 1986. p. 791 – 805.
- XIAO *et al.*, 2007 XIAO, Y; SCHENKEL, S.; FARAJ, S.; MACKENZIE, C. F.; MOSS, J.; **What Whiteboards in a Trauma Center Operating Suite Can Teach Us About Emergency Department Communication**. Proceedings of the Emergency Medicine, Vol. 50, No. 4, 2007. p. 387-395.
- WAKKARY;  
MAESTRI, 2007 WAKKARY, R.; MAESTRI, L. **The Resourcefulness of Everyday Design**. In: Proceedings of the 6<sup>th</sup> ACM SIGCHI Conference on Creativity & Cognition (C&C '07), 2007. p. 163 - 172.
- WIGDORR; WIXON,  
2011 WIGDORR, D.; WIXON, D. **Brave NUI World: Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture**, Morgan Kaufmann, 2011.
- WILLIAMS, 2009 WILLIAMS, A. **User-centered Design, Activity-centered Design, and Goal-directed Design**: a Review of Three Methods for Designing Web Applications. In: Proceedings of the 27th Annual International Conference on Design of Communication (SIGDOC 2009). USA, 2009.
- WOBBROCK *et al.*,  
2011 WOBBROCK, J. O.; KANE, S. K.; GAJOS, K. Z.; HARADA, S.; FROELICH, J. **Ability-Based Design**: Concept, Principles and Examples. ACM Transactions on Accessible Computing, Vol. 3, No. 3, Article 9, April, 2011.
- VREDENBURG *et al.*, 2002 VREDENBURG, K.; MAO, J.; SMITH, P. W.; CAREY, T. **A Survey of User-Centered Design Practice**. In Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2002). Vol. 4 (1). ACM 1-58113-453-3/02/0004. USA, 2002. p. 471 - 478.

# Apêndice A

## QUESTIONÁRIO PARA DESENVOLVEDORES DE APLICATIVOS

---

Este questionário tem por objetivo obter informações sobre a atividade de coleta e análise de requisitos durante o processo de desenvolvimento de aplicativos na área da saúde. De forma nenhuma o participante deste questionário será avaliado. Você não precisa se identificar.

### Questionário: Desenvolvedores/Designers de Aplicativos

1. Possui formação na área de informática/computação?  
( ) sim ( ) não ( ) em andamento

CURSO de formação: \_\_\_\_\_

OBS.: Se NÃO, encerrar questionário.

### PARTE I – EXPERIÊNCIA: DESENVOLVEDOR/DESIGNER DE APLICATIVOS

1. Há quanto tempo trabalha e/ou pesquisa na área de informática/computação?  
( ) Não trabalho nem pesquiso nesta área  
( ) Trabalha/pesquisa há 1 ano ou menos  
( ) Trabalha/pesquisa há mais de 1 ano até 5 anos  
( ) Trabalha/pesquisa há mais de 5 anos até 15 anos  
( ) Trabalha/pesquisa há mais de 15 anos
2. Trabalha e/ou pesquisa diretamente na área de desenvolvimento de aplicações?  
( ) Não trabalho nem pesquiso com desenvolvimento de aplicações  
( ) Trabalha/pesquisa com desenvolvimento de aplicações há 1 ano ou menos  
( ) Trabalha/pesquisa com desenvolvimento de aplicações há mais de 1 ano até 5 anos  
( ) Trabalha/pesquisa com desenvolvimento de aplicações há mais de 5 anos até 15 anos  
( ) Trabalha/pesquisa com desenvolvimento de aplicações há mais de 15 anos
3. Há quanto tempo trabalha e/ou pesquisa com aplicativos na área da SAÚDE?  
( ) Não trabalho nem pesquiso nesta área  
( ) Trabalha/pesquisa há 1 ano ou menos  
( ) Trabalha/pesquisa há mais de 1 ano até 5 anos  
( ) Trabalha/pesquisa há mais de 5 anos até 15 anos  
( ) Trabalha/pesquisa há mais de 15 anos

**PARTE II – PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO: COLETA E ANÁLISE DE REQUISITOS**

1. Conhece as atividades de coleta e análise de requisitos do Processo de Desenvolvimento de aplicativos?  
( ) sim ( ) não
2. Já participou das etapas de coleta e análise de requisitos durante o desenvolvimento de aplicativos?  
( ) sim ( ) não

*OBS.: Se NÃO nas duas questões, encerrar questionário.*

**PARTE III – EXPERIÊNCIA COM USUÁRIOS: DURANTE A COLETA DE REQUISITOS**

1. Quais técnicas, métodos e/ou recursos você utiliza na coleta de requisitos?  
(Assinale ao menos uma opção) \*
  - ☐ Entrevistas
  - ☐ Questionários
  - ☐ Elaboração de CENÁRIOS
  - ☐ Reuniões (individuais ou em grupo)
  - ☐ Brainstorming (dinâmicas em grupo)
  - ☐ Criação e elaboração de PERSONAS
  - ☐ Construção de PROTÓTIPOS
  - ☐ Outros: \_\_\_\_\_
2. O que VOCÊ observa? (Assinale ao menos uma opção) \*
  - ☐ As funcionalidades a serem desenvolvidas para o aplicativo
  - ☐ Os Recursos tecnológicos (hardware e software) já disponíveis no ambiente profissional do usuário
  - ☐ As atividades profissionais do usuário, relacionadas ao aplicativo a ser desenvolvido
  - ☐ As atividades profissionais do usuário que NÃO estão relacionadas ao aplicativo a ser desenvolvido
  - ☐ Outros: \_\_\_\_\_
3. Em relação aos recursos tecnológicos pessoais que o usuário possui (celular/smartphone, notebook, tablets, aplicativos, etc.), VOCÊ OBSERVA:  
(Assinale ao menos uma opção)
  - ☐ A utilização destes recursos TAMBÉM para atividades profissionais
  - ☐ A utilização destes recursos SOMENTE para atividades pessoais e/ou sociais
  - ☐ Não observo os recursos tecnológicos disponíveis
4. Em relação aos recursos tecnológicos existentes no ambiente profissional que o usuário utiliza (celular/smartphone, notebook, tablets, aplicativos, etc.), VOCÊ OBSERVA:
  - ☐ A utilização destes recursos SOMENTE para atividades profissionais
  - ☐ A utilização destes recursos para atividades profissionais e pessoais
  - ☐ Não observo os recursos tecnológicos disponíveis

5. Em relação às habilidades e/ou conhecimento do usuário com os recursos tecnológicos existentes no ambiente profissional, VOCÊ OBSERVA: (Assinale ao menos uma opção) \*
- ☐ As Habilidades com aplicativos existentes
  - ☐ As habilidades com hardware existentes
  - ☐ Não observo habilidades do usuário
6. VOCÊ OBSERVA SE: (Assinale ao menos uma opção)
- ☐ Os recursos tecnológicos (hardware e software) que o usuário utiliza no ambiente profissional são os mesmos utilizados para atividades pessoais/sociais
  - ☐ Existem integração e relacionamento entre os usuários no ambiente profissional
  - ☐ As atividades pessoais e/ou sociais do usuário são compartilhadas no ambiente profissional
  - ☐ Existe socialização entre usuários no ambiente profissional
  - ☐ Nenhuma das opções anteriores
7. Em relação à comunicação profissional, VOCÊ OBSERVA: (Assinale ao menos uma opção)
- ☐ Se existe troca de informações profissionais NO do ambiente de trabalho
  - ☐ Se existe troca de informações profissionais FORA do ambiente de trabalho
  - ☐ Como e de que forma acontece a comunicação profissional entre usuários
  - ☐ Nenhuma das opções anteriores
8. Em relação à comunicação pessoal e ou social, VOCÊ OBSERVA: (Assinale ao menos uma opção)
- ☐ Se existe troca de informações pessoais/sociais NO ambiente de trabalho
  - ☐ Se existe troca de informações pessoais/sociais FORA do ambiente de trabalho
  - ☐ Como e de que forma acontece a comunicação pessoal/social entre usuários NO ambiente de trabalho
  - ☐ Como e de que forma acontece a comunicação pessoal/social entre usuários FORA do ambiente de trabalho
  - ☐ Nenhuma das opções anteriores
9. Onde e quando os encontros e/ou reuniões para coleta de requisitos acontecem? (Assinale ao menos uma opção)
- ☐ No local de trabalho – sala de reuniões ou similar, DURANTE o horário de trabalho
  - ☐ No local de trabalho – sala de reuniões ou similar, FORA do horário de trabalho
  - ☐ No local de trabalho – sala do café ou similar, DURANTE o horário de trabalho
  - ☐ No local de trabalho – sala do café ou similar, FORA do horário de trabalho
  - ☐ Fora do local de trabalho, mas DURANTE o horário de trabalho
  - ☐ Fora do local de trabalho e FORA do horário de trabalho
  - ☐ Outro: \_\_\_\_\_
10. Em qual/quais locais o resultado da coleta de requisitos é mais satisfatório? LOCAL(IS): \_\_\_\_\_

11. Qual o tempo médio da duração dos encontros e/ou reuniões para coleta de requisitos?
- ☐ Menos de 30 minutos
  - ☐ Entre 30 minutos e 1 hora
  - ☐ Entre 1 hora e 1h30 minutos
  - ☐ Até 2 horas
  - ☐ Mais do que 2 horas
12. É realizado algum intervalo durante cada encontro e/ou reunião para coleta de requisitos?
- ☐ sim   ☐ não
13. É realizada alguma atividade de integração e/ou socialização antes ou durante os encontros e/ou reuniões para coleta de requisitos?
- ☐ sim   ☐ não

Obrigada por sua participação.

Pesquisadora: Janaina Cintra Abib

Email para contato: janaina.abib@gmail.com

Departamento de Computação (DC) / Universidade Federal de São Carlos

Caixa Postal 676 / CEP.: 13.565-905 São Carlos-SP / Tel.: (16)3351-8513

---

# Apêndice B

## QUESTIONÁRIO: PERFIL DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Este questionário tem por objetivo coletar dados para conhecer os hábitos tecnológicos dos participantes do Experimento no Hospital de Retaguarda Cantinho do Céu. De forma nenhuma o participante deste experimento será avaliado. Você não precisa se identificar.

Sua idade: \_\_\_\_\_

Seu gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Prefiro não identificar

Seu grau de instrução: \_\_\_\_\_

1. Quais recursos tecnológicos você possui?

( ) Não possuo recursos tecnológicos

( ) Celular / Smartphone

( ) Notebook / Netbook

( ) iPod / Reprodutores de MP3, MP4 ou similares

( ) Computador de Mesa

( ) Tablet

( ) Smart TV

Outros (especifique): \_\_\_\_\_

2. Em qual (is) contexto (s) você utiliza os recursos tecnológicos?

( ) Em atividades pessoais

( ) Em atividades escolares e/ou profissionais

( ) Em atividades sociais

3. Quais recursos você utiliza no trabalho? De que forma/com qual finalidade?

Recursos: \_\_\_\_\_

Finalidade: \_\_\_\_\_

4. Você possui E-mail?

( ) Não

( ) Sim [Quantas contas de E-mail você possui?: \_\_\_\_\_]

5. Você separa suas contas de E-mail por contexto ou alguma classificação? (Ex.: E-mail dos amigos, E-mail do trabalho, E-mail para compras online, etc.)

( ) Não separo

( ) Sim [Como faz a separação?: \_\_\_\_\_]

6. Quais softwares e aplicativos você conhece e utiliza? Liste todos os aplicativos e/ou softwares que utiliza. (Ex.: E-mail, Word, bloco de notas, SMS no celular, WhatssApp, Viber, Facebook, aplicativos de GPS, aplicativos de *personal trainer*, *personal diet*, editores de fotos, etc.).

Em atividades pessoais: \_\_\_\_\_

Em atividades escolares e/ou profissionais: \_\_\_\_\_

Em atividades sociais: \_\_\_\_\_

7. Você faz parte de redes sociais? Quais?

☐ Não faço parte de redes sociais

☐ Facebook ☐ Foursquare

☐ Google+ ☐ LinkedIn

☐ My Space ☐ Par Perfeito

☐ Twitter ☐ Tumbir

☐ Outras (especifique): \_\_\_\_\_

8. Em qual (is) contexto (s) você utiliza as redes sociais?

☐ Em atividades pessoais

☐ Em atividades escolares e/ou profissionais

☐ Em atividades sociais

9. De que forma/com qual finalidade você utiliza as redes sociais no trabalho?

Finalidade: \_\_\_\_\_

10. Como você se comunica nos diferentes contextos? (Ex.: bilhetes e anotações em papel, SMS, mensagens em redes sociais, telefonemas, recados em lousas...).

Em atividades pessoais: \_\_\_\_\_

Em atividades escolares e/ou profissionais: \_\_\_\_\_

Em atividades sociais: \_\_\_\_\_

11. Você utiliza os recursos tecnológicos e aplicativos para que?

☐ Não utilizo recursos e aplicativos

☐ Enviar/receber mensagem de texto ☐ Enviar/receber mensagem de voz

☐ Enviar / receber imagens ☐ Enviar / receber vídeos

☐ Tirar fotos ☐ Gravar vídeos

☐ Se atualizar nos estudos/trabalho ☐ Trabalhar e/ou estudar

☐ Controle financeiro, alimentar ou atividade física

☐ Agenda de compromissos, aniversários e lembretes

☐ Compras, pagamentos e/ou recebimentos

☐ Outras (especifique): \_\_\_\_\_

Obrigada por sua participação.

Janaina Cintra Abib

Pesquisadora do Laboratório de Interações Avançadas da UFSCar.

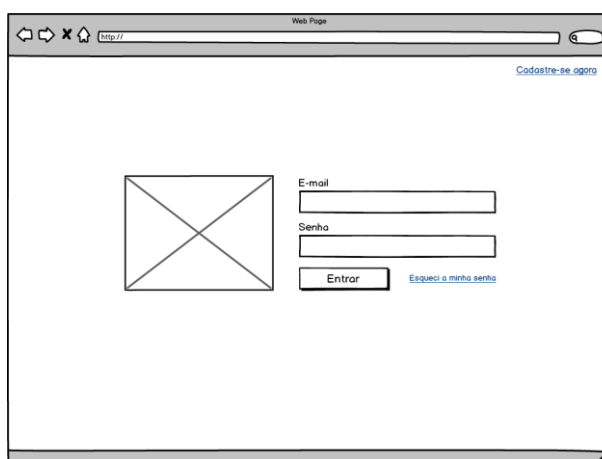
# Apêndice C

## PROTÓTIPOS DAS SOLUÇÕES PARA O ESTUDO DE CASO

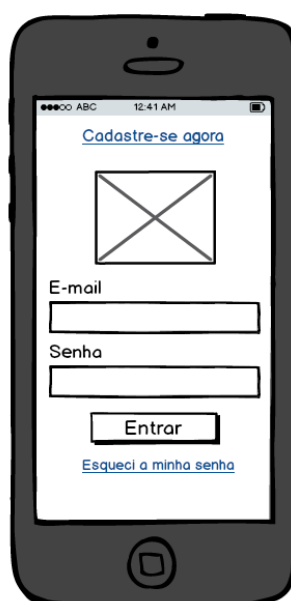
---

### Solução Equipe A: **Gerenciamento do Diário de Bordo**

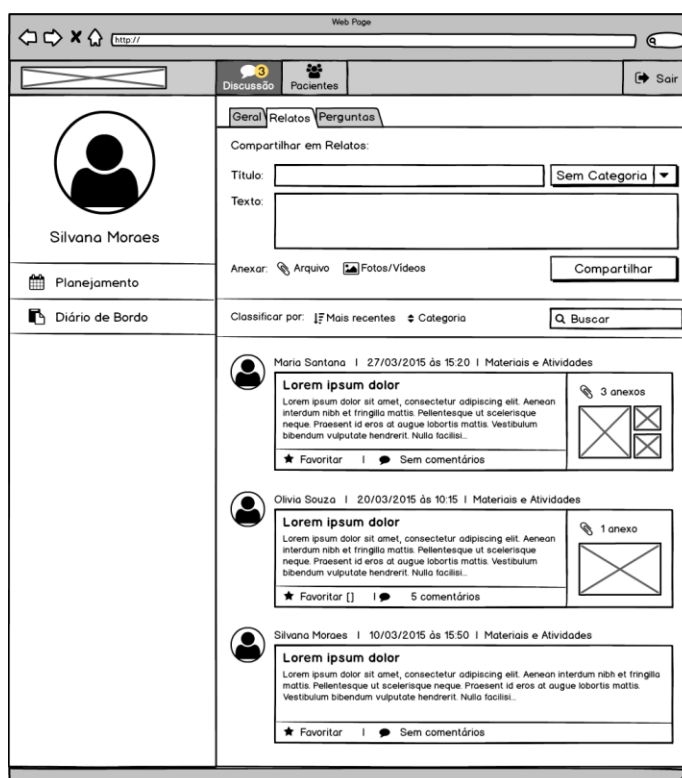
Esta solução foi apresentada pelos desenvolvedores para apoiar as atividades realizadas na terapia com os psicopedagogos e estagiários que acompanham e desenvolvem seus projetos no hospital. A solução prevê o acompanhamento dos pacientes e das atividades desenvolvidas em cada sessão de terapia, bem como a evolução do paciente. Permite, ainda, que o psicopedagogo responsável acompanhe, corrija e controle as atividades planejadas e executadas pelos estagiários. A solução foi proposta para ser acessada através de navegadores, podendo ser acessada em computadores de mesa ou dispositivos móveis.



Tela – Login Desktop



Tela – Login Celular




Tela - Principal

Web Page

http://



Discussão Pacientes Sair


 Silvana Moraes

Planejamento









Diário de Bordo

Meus pacientes [Adicionar paciente a minha lista](#)

<  Paciente #1 30 anos  Paciente #2 25 anos >

Todos os pacientes Classificar por:  Nome

[Cadastrar novo paciente](#)

 Paciente #1 30 anos	 Paciente #2 25 anos
 Paciente #3 36 anos	 Paciente #4 19 anos
 Paciente #5 18 anos	 Paciente #6 22 anos
 Paciente #7 16 anos	 Paciente #8 23 anos
 Paciente #9 21 anos	 Paciente 25 anos

Tela - Pacientes

### Tela - Perfil Paciente #1 (Paciente)

Web Page

http://

Discussão 3 Pacientes Sair

  
Silvana Moraes

Planejamento

Diário de Bordo

[Voltar](#)

Nome Completo:

Data de Nascimento:  /  /

Breve descrição do paciente:

Deficiências: ☐ Física ☐ Auditiva ☐ Visual ☐ Mental

Tela - Perfil Paciente #1 (Discussão)

Web Page

http://

Discussão 3 Pacientes Sair

Visualizar em: ☒ Calendário ☐ Lista

< Abril 2015 >

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
29	30	31	01	02	03	04
05	06	07		Adicionar novo	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	01	02

Silvana Moraes

☒ Planejamento ☐ Diário de Bordo

Tela - Planejamento

Web Page

http://

Discussão 3 Pacientes Sair

< Voltar

Data:

Paciente:   [Ver atividades recomendadas](#)

Objetivos:

Atividades:

Salvar

Silvana Moraes

☒ Planejamento ☐ Diário de Bordo

Tela - Novo Planejamento

Web Page

http://

Discussão 3 Pacientes Sair

Visualizar em: Calendário Lista Q Buscar

Abril 2015

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
29	30	31	01	02	03	04
05	06	07	08	09	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	Adicionar novo		01	02

Silvana Moraes

Planejamento

Diário de Bordo

Tela - Diário de Bordo

Web Page

http://

Discussão 3 Pacientes Sair

Voltar

Data: 23/04/2015

Paciente:

Sobre o paciente

Atividades realizadas: [Importar as atividades do planejamento](#)

Como estava o paciente?

☐ Limpo ☐ Feliz ☐ Agressivo

☐ Animado ☐ Triste ☐ Teimoso

☐ Agitado ☐ Chorando

Desempenho do paciente nas atividades: ☆☆☆☆☆

Motivação do paciente nas atividades: ☆☆☆☆☆

Pontos onde houve melhora do paciente:

Eventos inesperados:

Anexar: Fotos/Videos

Sobre o dia de trabalho

Descreva os pontos positivos:

Descreva os pontos negativos:

Dúvidas que surgiram:

Salvar

Silvana Moraes

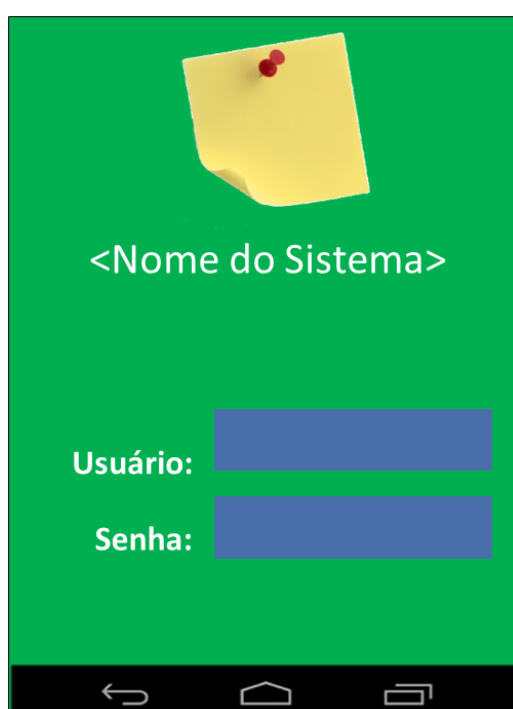
Planejamento

Diário de Bordo

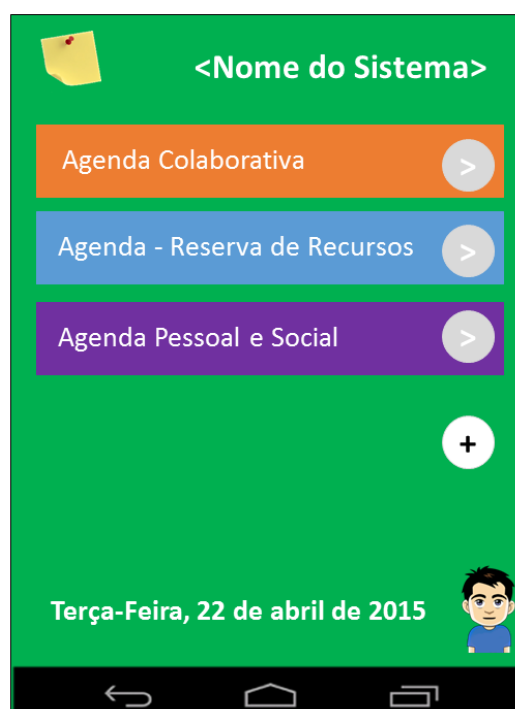
Tela - Novo Diário de Bordo

### Solução Equipe C: **Agenda Compartilhada - Grupo de Trabalho**

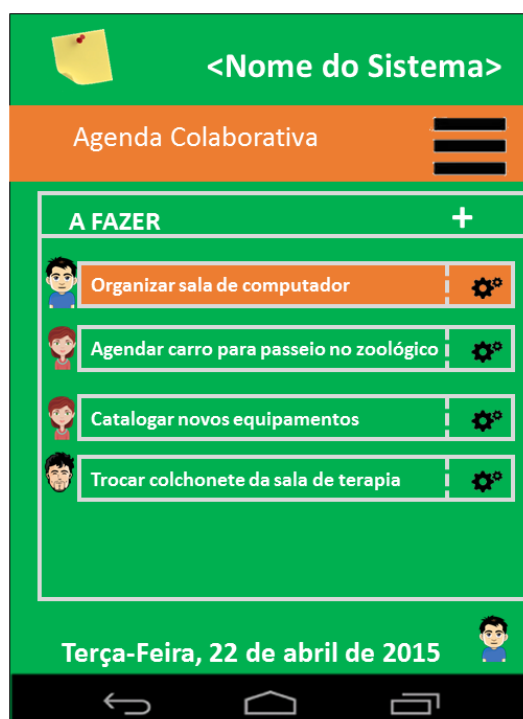
Esta solução foi apresentada pelos desenvolvedores para organizar os compromissos e recursos compartilhados pelas equipes de trabalho do hospital. Representa uma agenda compartilhada com os compromissos profissionais, a possibilidade de reserva e liberação dos recursos existentes para apoio nas terapias e uma agenda pessoal e social que se queira compartilhar entre os funcionários. A solução foi proposta para ser uma aplicação que deve ser instalada e acessada através de dispositivos móveis.



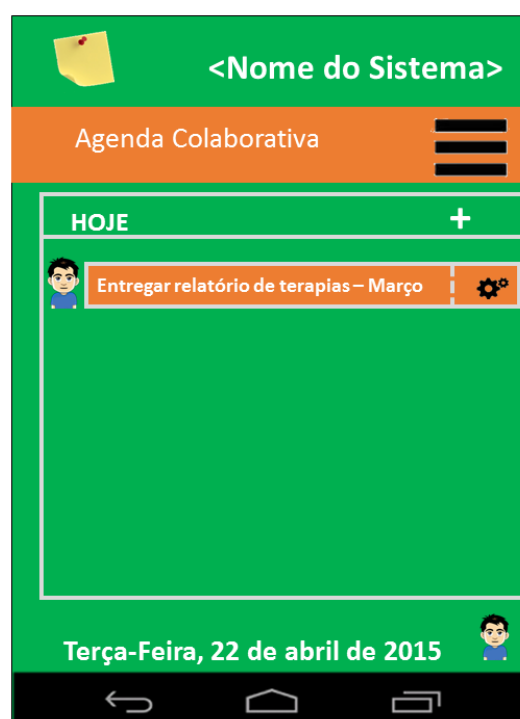
Tela – Login da Aplicação



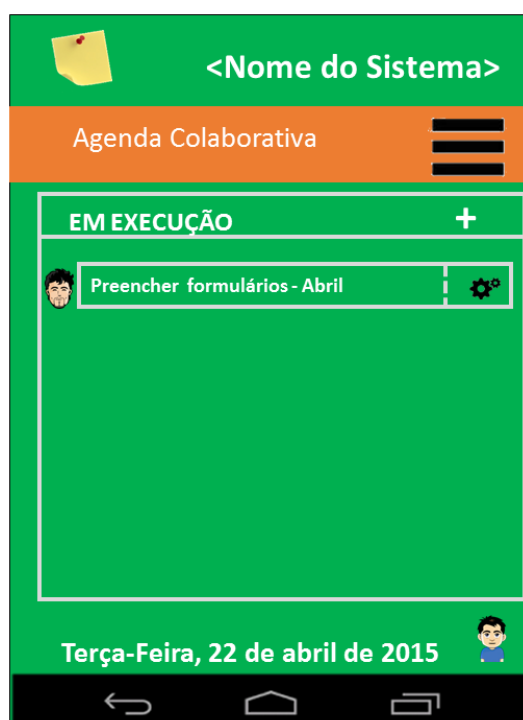
Tela – Agendas Disponíveis



Tela – Atividades a Fazer



Tela – Atividades da Equipe para Hoje



Tela – Atividades em Execução



Tela – Atividades Finalizadas

# Apêndice D

## GUIA DE ENTREVISTA: ESTUDO DE CASO COM OS PROFISSIONAIS DA SAÚDE

---

**Q1.** Os encontros realizados no seu local de trabalho atrapalharam suas atividades profissionais?

**Q2.** Os encontros realizados fora de seu local de trabalho atrapalharam suas atividades profissionais?

**Q3.** A quantidade de encontros atrapalhou suas atividades profissionais?

**Q4.** As atividades dos pesquisadores interferiram em suas atividades profissionais?

**Q5.** Os encontros realizados fora do seu local de trabalho foram inconvenientes ou causaram algum desconforto?

**Q6.** Você considera que os encontros se estenderam demais ou tiveram uma longa duração?

**Q7.** As soluções apresentadas foram compatíveis com suas atividades e/ou necessidades? Estavam de acordo com suas expectativas?

**Q8.** A solução final escolhida é agradável? Você usaria esta solução no seu dia-a-dia?

**Q9.** O que tem na solução final que você já utiliza ou realiza?

**Q10.** E o que a solução final tem que você gostaria de incorporar nas suas atividades profissionais? E nas pessoais/sociais?

**Q11.** Você acrescentaria alguma funcionalidade à solução final? Por quê?

**Q12.** Você retiraria alguma funcionalidade à solução final? Por quê?

---

# Apêndice E

## GUIA DE ENTREVISTA: VALIDAÇÃO DAS DIRETIVAS COM DESENVOLVEDORES DE APLICATIVOS

---

- Q1.** Você seguiu as orientações propostas pelas diretivas apresentadas?
- Q2.** Você seguiu o modelo apresentado? Como você executou a atividade de Identificar contextos, habilidades e recursos tecnológicos?
- Q3.** As diretivas auxiliaram, orientaram e facilitaram seu trabalho? De que forma?
- Q4.** Você observou e considerou os contextos em que os usuários estão inseridos durante o processo? E a integração entre usuários?
- Q5.** Os encontros que aconteceram fora do ambiente de trabalho do usuário foram produtivos? Onde aconteceram? O que acrescentou à fase de coleta e análise de requisitos?
- Q6.** Você notou se algum usuário se sentiu incomodado com estes encontros?
- Q7.** Como você observou as habilidades e conhecimentos do usuário? Você incorporou estas informações na sua proposta de solução?
- Q8.** Você observou alguma apropriação durante o processo? Relate.
- Q9.** O que você considera como negativo nas diretivas apresentados?
- Q10.** Pretende usar as diretivas apresentados em seus projetos futuros?
-

# Apêndice F

## **GUIA DE ENTREVISTA: VALIDAÇÃO DO MODELO COM DESENVOLVEDORES DE APLICATIVOS NA ÁREA DA SAÚDE**

---

- Aponte as diferenças entre o seu modelo de processo e este modelo apresentado a você.
1. Como você conduz as atividades de coleta e análise de requisitos?
  2. Onde e como estas atividades acontecem?
  3. Quais as técnicas utilizadas?
  4. Como é a participação do usuário?
  5. O que você faz de diferente das atividades do Modelo proposto?
  6. Qual o feedback você dá para o usuário?
  7. Se no Modelo de Processo que você adota tem etapas de observação, o que você observa?
  8. No Modelo de Processo que você adota, quais as habilidades do usuário você considera importante observar?
  9. No Modelo de Processo que você adota, como o conhecimento prévio do usuário é considerado na proposta de soluções?
  10. No modelo de processo que você adota, como você considera as ideias e sugestões dos usuários?
  11. O que você percebe de positivo no Modelo proposto?

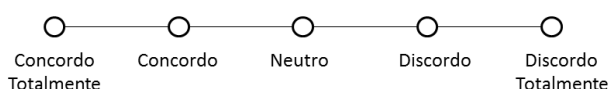
12. Quais as semelhanças com o modelo de processo que você já utiliza em seus projetos?
13. Quais as dificuldades você teria com o Modelo proposto?
14. Como seria para sua equipe a adoção desse Modelo de Processo proposto às suas práticas de trabalho?
-

# Apêndice G

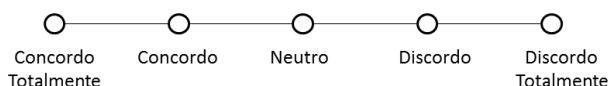
## QUESTIONÁRIO PRÉ ENTREVISTA: VALIDAÇÃO DO MODELO COM DESENVOLVEDORES DE APLICATIVOS NA ÁREA DA SAÚDE

---

**Q1.** Do ponto de vista do Processo de Desenvolvimento de Software, Este Modelo de Processo proposto apoia as etapas de Coleta e Análise de Requisitos.



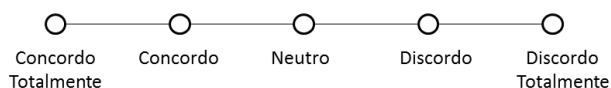
**Q2.** As atividades propostas pelo Modelo são adequadas e podem direcionar adequadamente as tarefas dos desenvolvedores de aplicativos?



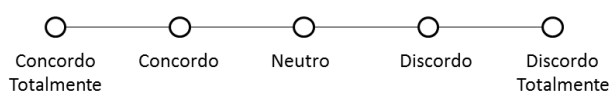
**Q3.** Para cada um dos itens a seguir, indique quais você acredita que Este Modelo de Processo proposto pode apoiar na coleta e análise de requisitos.

- ☐ Observação de habilidades dos usuários;
- ☐ Observação dos conhecimentos prévios do usuário;
- ☐ Observação das formas e meios de comunicação entre os usuário;
- ☐ Observação das formas e meios de comunicação entre o usuário e a aplicação;
- ☐ Observação de possíveis ideias de solução relatadas pelos usuários;
- ☐ Integração e socialização de usuários;

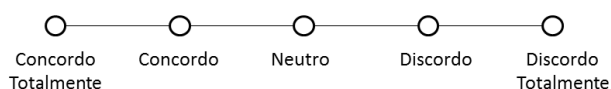
**Q4.** Este Modelo de Processo proposto avança no apoio ao Processo de Desenvolvimento de Software em relação às tecnologias atuais.



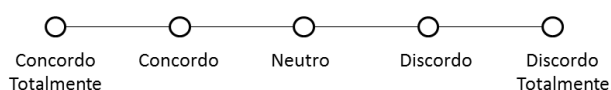
**Q5.** Este Modelo de Processo proposto facilita a proposição de ideias e a construção de sistemas melhores?



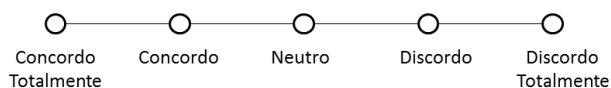
**Q6.** Este Modelo de Processo proposto implementa, DE FORMA VIÁVEL, as etapas de coleta, tratamento e análise de requisitos previstas no Processo de Desenvolvimento de Software.



**Q7.** Este Modelo de Processo proposto implementa, SATISFATORIAMENTE, as etapas de coleta, tratamento e análise de requisitos previstas no Processo de Desenvolvimento de Software.



**Q8.** Este Modelo de Processo proposto oferece um caminho simples e unificado tanto para a **adoção** quanto para a **apropriação** de soluções tecnológicas.



# Apêndice H

## LISTA DE PUBLICAÇÕES

---

ABIB, J. C.; ANACLETO, J. C. **Guidelines to Integrate Professional, Personal and Social Context in Interaction Design Process: Studies in Healthcare Environment**. Springer International Publishing Switzerland 2015. M. Kurosu (Ed.): Human-Computer Interaction, Part I, HCII 2015, Lecture Notes in Computer Science (LNCS) 9169, p. 1 – 13, 2015.

ABIB, J. C., ANACLETO, J. C. **Integrating Contexts in Healthcare: Guidelines to Help the Designers at Design Process**. In: 30th ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, 2015, Salamanca. Proceedings of ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, 2015. p. 182 - 184.

ABIB, J. C.; ANACLETO, J. C. **Interaction Design Process for Healthcare Professionals: formalizing user's contexts observations**. In: XIV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2015, Salvador. Anais do XIV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2015.

ABIB, J. C.; ANACLETO, J. C. **Modeling a Design Process to Natural User Interface and not ICT Users**. In: The 18th ACM Conference on CSCW: WORKSHOP Doing CSCW Research in Latin America: Differences, Opportunities, Challenges, and Lessons Learned, Vancouver/Canada. 2015.

BUENO, A. O.; ANACLETO, J. C.; FERREIRA, V.; ABIB, J. C.; SOUZA, C.; CONCIGLIERI, D. **Selfie Cafe: Socialization in Public Spaces**. In: 30th

ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, 2015, Salamanca. Proceedings of ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, 2015. p. 163 - 168.

ABIB, J. C.; ANACLETO, J. C. **Improving Communication in Healthcare: a case study**. In: 2014 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics SMC, 2014, San Diego. 2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC). p. 3336 - 3348, 2014.

ABIB, J. C., BUENO, A. O., ANACLETO, J. C. **Understanding and Facilitating the Communication Process among Healthcare Professionals**. Springer International Publishing Switzerland 2014. V. G. Duffy (Ed.): Digital Human Modeling. Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management, Part I, HCII 2014, Lecture Notes in Computer Science (LNCS) 8529, p. 313 - 324, 2014.

BRITTO, T.; ABIB, J. C.; CAMARGO, L. S. A.; ANACLETO, J. C. **A Participatory Design Approach to use Natural User Interface for e-Health**. In: Proceedings of 5th Workshop on Software and Usability Engineering Cross-Pollination: Patters, Usability and User Experience, 2011. p. 35 – 42.

---