Day2Day: concepção de uma ferramenta para auxiliar cuidadores nos registros diários e apresentação visual de informações dos pacientes com demência

Wilmax Marreiro Cruz

SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO ICMC-USP

Data de Depósito:

Assinatura: _____

Wilmax Marreiro Cruz

Day2Day: concepção de uma ferramenta para auxiliar cuidadores nos registros diários e apresentação visual de informações dos pacientes com demência

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC-USP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências – Ciências de Computação e Matemática Computacional. *VERSÃO REVISADA*

Área de Concentração: Ciências de Computação e Matemática Computacional

Orientador: Prof. Dr. Seiji Isotani

USP – São Carlos
Abril de 2016

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Achille Bassi
e Seção Técnica de Informática, ICMC/USP,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C955d

Cruz, Wilmax Marreiro
Day2Day: concepção de uma ferramenta para auxiliar cuidadores nos registros diários e apresentação visual de informações dos pacientes com demência / Wilmax Marreiro Cruz; orientador Seiji Isotani. - São Carlos - SP, 2016.
108 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Ciências de Computação e Matemática Computacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, 2016.

1. Tecnologia Assistiva. 2. Visualização de Informação. 3. Sistemas Colaborativos. 4. Day2Day. 5. Registros Diários. I. Isotani, Seiji, orient. II. Título.

Wilmax Marreiro Cruz

Day2day: designing of a tool to assist caregivers in daily records and information visualization of patients with dementia

Master dissertation submitted to the Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC-USP, in partial fulfillment of the requirements for the degree of the Master Program in Computer Science and Computational Mathematics. *FINAL VERSION*

Concentration Area: Computer Science and Computational Mathematics

Advisor: Prof. Dr. Seiji Isotani

USP – São Carlos
April 2016

Em memória de William Lopes da Cruz.
Grande advogado, grande poeta, grande escritor,
mas acima de tudo, um grande pai.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por mais uma vez me conceder todo apoio estrutural, emocional e financeiro para desenvolver este trabalho.

Os agradecimentos principais são direcionados à minha família, em especial minha esposa Gisele de Sousa Aguilar pelo amor incondicional, apoio e por estar ao meu lado em todos os momentos. À minha mãe Marta Marreiro Lopes da Cruz, que mesmo de longe me acompanhou e me ajudou com toda sua graça e amor.

Tenho uma enorme gratidão ao Prof. Dr. Seiji Isotani, por todos os ensinamentos, além de todas as discussões que tivemos e que só engrandeceram o trabalho. Agradeço também ao Prof. Dr. Luís Carriço e ao Prof. Dr. Tiago Guerreiro[1], da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa em Portugal por dedicarem parte do seu tempo para contribuir com o trabalho.

Agradeço a todos os amigos, aos antigos, e aos novos amigos que fiz em São Carlos, às companhias, as boas conversas, os momentos descontraídos, as reuniões e ao trabalho duro que fizemos, serei eternamente grato.

Gostaria também de agradecer à Ada Calazans, à Sra. Daniele Perez Gomes e a todos do Espaço Dolce Vita por ter me ajudado neste trabalho, dando grandes contribuições para o resultado final.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP pelo apoio financeiro (Processos: 2013/13056-4 e 2014/12002-0) durante o desenvolvimento desta dissertação.

A todos, o meu muito obrigado!

[1] <http://www.fc.ul.pt/>

“Todas as escolhas têm perdas.
Quem não estiver preparado para perder o irrelevante,
não estará apto para conquistar o essencial.”
(Augusto Cury)

RESUMO

CRUZ, W. M.. **Day2Day: concepção de uma ferramenta para auxiliar cuidadores nos registros diários e apresentação visual de informações dos pacientes com demência**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC/USP), São Carlos – SP.

Com o aumento da expectativa de vida em quase todos os países do mundo, inclusive no Brasil, o número de pessoas idosas vem crescendo de forma considerável. Consequentemente, as doenças degenerativas comuns às pessoas com idades avançadas também tendem a aumentar correspondentemente, tornando doenças, como o Alzheimer, cada vez mais comuns. O cuidado a esses idosos é de extrema importância. Infelizmente, um dos problemas enfrentados pela sociedade, é que o número de cuidadores nesse contexto não segue um aumento proporcional, resultando então em cuidadores altamente sobrecarregados. Acredita-se que o uso de tecnologia para algumas tarefas dos cuidadores (e.g. registro do dia a dia), possa amenizar essa sobrecarga, mas, o que se tem visto é a carência de ferramentas tecnológicas que possam auxiliar nas atividades de cuidado ao paciente idoso. Apesar da importância de estudos nessa direção, poucas iniciativas de pesquisas abordam questões relacionadas às ferramentas tecnológicas para apoiar cuidadores de idosos, sem que essa os traga uma sobrecarga ainda maior. Uma das tarefas que pode ser feita com o auxílio da tecnologia é o registro de informações diárias do idoso, como por exemplo, alimentação, medicação e higiene. A partir das informações coletadas, é possível gerar visualizações que podem potencializar as análises feitas pelos médicos, e consequentemente, prover colaboração entre os cuidadores e os diferentes profissionais de saúde (e.g. psicólogos, nutricionistas, terapeutas ocupacionais, enfermeiros). Com o objetivo de entender melhor as reais necessidades dos cuidadores na coleta das informações do dia a dia, foram conduzidos alguns estudos que consistiam, basicamente, na realização de entrevistas e aplicação de questionários avaliativos. Diante dos resultados obtidos nesses estudos, foi desenvolvida uma ferramenta nomeada Day2Day que utiliza técnicas de visualização de informação e conceitos colaborativos como solução. A fim de avaliar se o Day2Day atingia os objetivos propostos, foi possível implantar a ferramenta em dois ambientes reais distintos, um lar para idosos e duas residências particulares. No total, sete profissionais de saúde fizeram uso da ferramenta por aproximadamente 25 dias, gerando informações diárias de oito idosos. Os resultados dessa avaliação indicam que o Day2Day atende em conformidade com as expectativas propostas, como por exemplo, a redução do tempo gasto para registro das informação.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva, Visualização de Informação, Sistemas Colaborativos, Day2Day, Registros Diários.

ABSTRACT

CRUZ, W. M.. **Day2Day: concepção de uma ferramenta para auxiliar cuidadores nos registros diários e apresentação visual de informações dos pacientes com demência**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC/USP), São Carlos – SP.

Nowadays, the number of elderly people has grown considerably is almost every country in the world, including Brazil. Thus, many degenerative diseases that affect elderly people, such as the Alzheimer, also tend to increase and becomme more common. Taking care of elderly is extremelly important, however one of the problems faced by society is the fact that the number of caregivers does not follow this proportional increase, overloading most of the professionals. A possible solution may be the adoption of technology to help elderly caregivers in their tasks, such as recording day to day activities, and addressing these needs in a context where there is a lack of technological tools. Despite the importance of studies in this area, few research initiatives deal issues related to technological tools in order to support elderly caregivers, and in general they bring an even greater overhead in their tasks. One activity that can be done using technological tools is the record daily information of the elderly, such as feeding, medication and hygiene times. From the information collected, it is possible to generate useful views that can enhance the analysis made by doctors, and consequently provide more collaboration among caregivers and different health professionals (phycologists, nursers and so on). In order to better understand the real needs of caregivers in their day to day tasks, interviews and the application of evaluation questionnaires were conducted. Based on these results a so called Day2Day tool has been developed. It uses information from visualization techniques and collaborative concepts. In purpose of assess Day2Day has reached its goals, the tool was deployed in two real different environments: a home for elderly people and two private homes. A total of seven health professionals used the tool for 25 days, producing daily information of eight elderly. The results of this study have shown that the Day2Day tool meets in accordance with expectation proposals, such as reducing the time spent for recording information.

Key-words: Assistive Technology, Information Visualization, Collaborative Systems, Day2Day, Daily Records.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplos de ícones baseado na classificação de Webb, Sorenson e Lyons (1989) . . . 31
Figura 2 – A classificação de tempo/espaço . . . 33
Figura 3 – Diagrama do modelo 3C . . . 34
Figura 4 – Primeira fase do processo de desenvolvimento da pesquisa . . . 43
Figura 5 – Processo de execução das entrevistas . . . 46
Figura 6 – Telas da primeira versão do protótipo . . . 52
Figura 7 – Experiência de trabalho com pessoas com demência . . . 54
Figura 8 – Ferramentas computacionais mais utilizadas . . . 54
Figura 9 – Comparativo entre a satisfação das ferramentas computacionais utilizadas e o nível de importância ferramentas que utilizam técnicas de visualização . . . 55
Figura 10 – Comparativo entre a mesma informação disposta em formato de texto e de ícone . . . 56
Figura 11 – Comparativo entre a mesma informação disposta em formato de tabela e de gráfico . . . 56
Figura 12 – Processo de desenvolvimento da pesquisa . . . 60
Figura 13 – Hierarquia dos usuários do Day2Day . . . 63
Figura 14 – Arquitetura do Day2Day . . . 64
Figura 15 – Ícones de acesso às principais áreas do Day2Day . . . 65
Figura 16 – Tela “Perguntas” do Day2Day - Administrador . . . 67
Figura 17 – Tela “Perguntas” do Day2Day - Tutor . . . 68
Figura 18 – Tipos de gráficos disponíveis no Day2Day . . . 69
Figura 19 – Tela “Respostas” do Day2Day . . . 70
Figura 20 – Exemplos de gráficos plotados da tela “Respostas” do Day2Day . . . 71
Figura 21 – Tela “Mensagens” Day2Day . . . 71
Figura 22 – Hierarquia dos usuários - Lar Assistencial para Idosos Espaço Dolce Vita . . . 76
Figura 23 – Hierarquia dos usuários - Ada Calazans . . . 77
Figura 24 – Exemplo de palavras-pares do questionário AttrakDiff . . . 79
Figura 25 – Resultado obtidos no AttrakDiff . . . 81
Figura 26 – Curva de aprendizagem para utilização do Day2Day . . . 82
Figura 27 – Tempo médio de uso do Day2Day em relação aos métodos anteriores . . . 83
Figura 28 – Gráfico de adoção e utilização do Day2Day . . . 84
Figura 29 – Gráfico de mensagens trocadas diariamente . . . 85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Codebook 46
Tabela 2 – Requisitos Funcionais e Não Funcionais 63
Tabela 3 – Ferramentas de Tecnologia Assistiva 72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CSCW ... *Computer Supported Cooperative Work*
CTIS ..... *Computer-Integrated Telephone System*
DTT ..... *Digital Terrestrial Television*
ESP ..... *The Experience Sampling Program*
EUSTAT .. *Empowering Users Through Assistive Technology*
IHC ..... Interação Humano-Computador
MHP ..... *Multimedia Home Platform*
NFC ..... *Near Field Communications*
PDA ..... *Personal Digital Assistants*
TA ..... Tecnologia Assistiva
USP ..... Universidade de São Paulo
WIMP .... Window-Icon-Menu-Pointer
XML ..... *Extensible Markup Language*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 23
1.1 Questões de Pesquisa 25
1.2 Objetivos 25
1.3 Organização 26

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 27
2.1 Interação Humano-Computador 27
2.2 Tecnologia Assistiva 28
2.3 Visualização de Informação 30
2.4 Sistemas Colaborativos 32
2.5 Considerações Finais 34

3 TRABALHOS RELACIONADOS 37
3.1 Registro Eletrônico Diário 37
3.2 Tecnologia para Apoiar Cuidadores de Idosos 39
3.3 Considerações Finais 42

4 ESTUDO SOBRE PERFIS E NECESSIDADES DOS CUIDADORES DE IDOSOS 43
4.1 Entrevista com Profissionais de Saúde 44
4.1.1 Planejamento 44
4.1.2 Participantes 45
4.1.3 Execução 45
4.1.4 Análise das Informações Coletadas nas Entrevistas 48
4.2 Desenvolvimento de um Protótipo 49
4.2.1 Identificação de alguns Requisitos Funcionais e Não Funcionais . . 50
4.2.2 Concepção de um Protótipo 51
4.3 Avaliação de uma Interface Gráfica para Ambientes Clínicos 53
4.3.1 Perfil dos Participantes 53
4.3.2 Visualização de Informações e Ferramentas Computacionais 53
4.3.3 Nível de Satisfação e Importância 55
4.4 Considerações Finais 56

5 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA: DAY2DAY 59

5.1 Identificação de Novos Requisitos Funcionais e Não Funcionais . . 60
5.2 Arquitetura 62
5.3 Principais Funcionalidades 65
5.3.1 Perguntas 65
5.3.2 Respostas 67
5.3.3 Mensagens 70
5.3.4 Características do Day2Day 72
5.4 Considerações Finais 73

6 AVALIAÇÃO E DISCUSSÃO 75
6.1 Implantação da Ferramenta em Ambientes Reais 75
6.1.1 Lar Assistencial para Idosos Espaço Dolce Vita 76
6.1.2 Residência Particular 77
6.2 Avaliação no Uso da Ferramenta em Ambiente Real 78
6.2.1 Estrutura do Questionário de Avaliação 78
6.3 Resultados 79
6.4 Discussão 85

7 CONCLUSÃO 89
7.1 Contribuições 89
7.2 Ameaças à Validade 91
7.3 Limitações 91
7.4 Sugestões de Trabalhos Futuros 91

REFERÊNCIAS 93

APÊNDICE A ENTREVISTA COM PROFISSIONAIS DE SAÚDE . . 99
A.1 Caraterização geral 99
A.2 Rastreio/identificação da demência 99
A.3 Acompanhamento e intervenção 100

APÊNDICE B AVALIAÇÃO DE UMA INTERFACE GRÁFICA 101

APÊNDICE C QUESTIONÁRIO FINAL 105

CAPÍTULO

1

INTRODUÇÃO

O aumento da participação da população idosa na sociedade é uma tendência demográfica mundial, e que vem se intensificando cada vez mais (NEWMAN; NEWMAN, 2014). Para efeito de estudos, são considerados idosos pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Esse crescimento se deve pela junção de dois fatores simultâneos, o aumento da expectativa de vida e a redução da taxa de natalidade. Segundo Newman e Newman (2014) e Nations (2013), a expectativa de vida da população mundial que em 1950 era de 65 anos, passou a ser de 78 anos em 2015. Além disso, as projeções demonstram um aumento continuo, podendo chegar a 83 anos em 2050. Em relação ao Brasil, o aumento foi de 35% no número de habitantes com idade igual ou superior a 60 anos, um crescimento que representa duas vezes e meia maior do que o resto da população do país (IBGE, 2000).

Em consequência do desgaste natural da vida, o idoso tende a sofrer de doenças degenerativas, como por exemplo o Alzheimer. Referindo-se apenas sobre o Alzheimer, estudos estimam que sejam diagnosticadas entre 35 a 45 milhões de pessoas em todo o planeta, podendo esse número aumentar para 135 milhões de pessoas até 2050 (WIMO; PRINCE, 2010; WIMO *et al.*, 2003; CUMMINGS; JESTE, 1999). Esse alto número de pessoas que sofrem com essa ou outros tipos de demências, na maioria das vezes, carecem de apoio profissional, como casas de repouso, cuidadores e ferramentas computacionais, mas o problema é que algumas dessas soluções não vêm aumentando na mesma proporção (CRUZ; HAMDAN, 2008; TAUB; ANDREOLI; BERTOLUCCI, 2004; LUZARDO; WALDMAN, 2004; CUMMINGS; JESTE, 1999).

No caso dos cuidadores, muitas vezes, eles são responsáveis por manter a qualidade de vida dos idosos, prejudicando até mesmo seu próprio bem-estar em prol de quem precisa, provendo ajuda no dia a dia. Normalmente, a atividade de um cuidador exige um alto grau de sobrecarga (LUZARDO; WALDMAN, 2004), por ter que lidar com diversas tarefas, como por exemplo, higiene pessoal do idoso, alimentação, medicação, entre outras. Dentre as diversas tarefas do cuidador, uma delas está relacionada ao registro diário de informações sobre a saúde

do idoso. O registro diário é visto pelos médicos como uma atividade importante (PIASECKI *et al.*, 2007), sendo possível relatar situações no momento em que essas acontecem, além de ajudar no entendimento e no funcionamento da rotina do paciente. Contudo, devido a grande concentração de atividades destinadas ao cuidador, o registro diário acaba se tornando cada vez mais difícil de ser realizado. Uma opção utilizada com frequência pelos cuidadores é memorizar essas informações do dia a dia para, posteriormente, serem repassadas ao médico nas consultas. Assim, torna a tarefa ainda mais difícil, já que memorizar as informações geralmente resultam em informações perdidas, quando não, informações superficiais e resumidas.

Os métodos utilizados atualmente para registros diários demandam do cuidador tempo demasiadamente desgastante, uma vez que, senão memorizando, são feitos em relatos manuais utilizando o papel e a caneta. Esses métodos, muitas vezes, são considerados pelos cuidadores como sendo mais intuitivos que as tecnologias. Possivelmente essa comparação se deve as experiências negativas com tecnologias não estruturadas para esse perfil de usuário. Usuário este sendo um fator relevante no processo, pois em sua maioria, possuem baixa escolaridade no caso dos cuidadores informais, ou tem idade análogo a do paciente, por se tratar dos próprios cônjuges, na maioria das vezes. Deve-se tomar certo cuidado ao propor soluções que utilizem tecnologias, pois, normalmente os cuidadores possuem dificuldade em lidar com novas tecnologias ou sistemas computacionais muito complexos. Em paralelo, as informações do paciente armazenadas nos ambientes clínicos, em sua maioria, estão em formato de texto ou em planilhas físicas, o que de certa forma pode limitar a percepção e um entendimento mais aprofundado desses registros. Caso as informações registradas pelos cuidadores tenham estruturas mais adequadas, espera-se potencializar a absorção dessas informações, resultando em benefícios tanto para o médico quanto para o paciente.

A principal motivação para a realização desta dissertação é a carência de tecnologias que auxiliem cuidadores e médicos nos registros diários de informações sobre a saúde de pessoas idosas. Encontram-se na literatura alguns trabalhos dedicados a implementação de tecnologias para registros diários, mas que sua utilização é limitada ao próprio paciente e para uma informação específica. A escassez de ferramentas computacionais dedicadas ao cuidador se torna uma oportunidade de pesquisa.

Espera-se que a utilização de uma tecnologia para registros diários, adequada ao contexto exposto, possa potencializar o uso das informações geradas, melhorar a comunicação entre o médico e o cuidador, tal como reduzir o tempo despendido para efetuar registros do dia a dia. Como solução, acredita-se que a implementação de técnicas como as de visualização de informação permitam a criação de estruturas de dados mais concisas, melhorando assim, sua interpretação. Acredita-se também que essas técnicas possam auxiliar nas tomadas de decisões através das informações em que lhe serão apresentadas, ademais, ajudar os médicos a perceberem algum tipo de anormalidade durante o tratamento.

Um dos motivadores desta pesquisa é entender as necessidades dos cuidadores, na ativi-

dade de registro diário, e as necessidades dos médicos que desejam utilizar melhor as informações registradas, e consequentemente propor uma solução tecnológica que supra as funcionalidades requeridas, como por exemplo, não sobrecarregar ainda mais o cuidador, tornando a tarefa de registro como sendo algo simples e rápido de ser executada. O uso de tecnologia pode melhorar o armazenamento e recuperação das informações, mutias vezes feito em papéis.

Neste trabalho, questões sobre a carência e a necessidade de algum instrumento que pudesse auxiliar na coleta de informações diárias do paciente foram levantas, a partir de entrevistas feitas com diversos profissionais de saúde. Outra dificuldade percebida nas entrevistas está relacionada com a visualização das informações, ou seja, como essas informações podem ser melhor aproveitadas para beneficiar a percepção do médico e, consequentemente, uma melhora na saúde do paciente.

1.1 Questões de Pesquisa

Este trabalho propôs investigar três questões de pesquisas, identificadas no contexto apresentado. As questões de pesquisas descritas a seguir serão respondidas no decorrer do Capítulo 6.

QP1: Quais são as reais necessidades dos profissionais de saúde em relação ao uso de tecnologia para auxiliar no tratamento e cuidado de pacientes idosos?

QP2: Quais recursos, técnicas e processos podem ser utilizadas para desenvolver ferramentas tecnológicas mais eficazes para apoiar os cuidadores de idosos?

QP3: É possível apoiar o processo de colaboração entre os usuários para que possam ser geradas informações mais precisas do idoso?

1.2 Objetivos

O objetivo principal é entender as reais necessidades dos cuidadores durante a coleta das informações diárias de idosos, e posteriormente, propor uma ferramenta que utilize elementos gráficos, de forma que essa traga benefícios aos usuários, como: informações mais detalhadas e fiéis do paciente, agilidade no registro e recuperação das informações e melhoria na comunicação da equipe médica com os cuidadores.

Diante desse objetivo, fez-se necessário definir alguns objetivos específicos importantes. Isso se deve ao fato de que esses objetivos específicos podem funcionar como norteadores para atingir o objetivo principal. Portanto, foram definidos seis objetivos específicos, são eles:

- Investigar na literatura os problemas e lacunas enfrentados por profissionais de saúde que trabalham com pessoas com demência;

- Definir quais tipos de elementos gráficos serão implementados para facilitar e potencializar a utilização de tecnologias nesse contexto;
- Desenvolver um protótipo de uma ferramenta que compreenda as necessidades encontradas nas entrevistas;
- Validar o protótipo da ferramenta com os profissionais de saúde e cuidadores de idosos;
- Avaliar e validar a ferramenta implantada em ambientes reais.

1.3 Organização

Este trabalho é estruturado em sete Capítulos, e está dividido da seguinte forma: Além desse Capítulo introdutório, no Capítulo 2, são apresentados os conceitos sobre tecnologia assistiva, visualização de informação e sistemas colaborativos. No decorrer do Capítulo, são discutidos os benefícios e limitações de cada um desses conceitos. O Capítulo 3 apresenta os principais trabalhos relacionados a esta pesquisa, detalhando algumas aplicações encontradas na literatura.

No Capítulo 4, é apresentado um estudo para identificação de perfis e necessidades dos cuidadores de idosos, descrevendo o processo das entrevistas realizadas com profissionais da saúde, assim como a detecção de requisitos funcionais e não funcionais relevantes para o desenvolvimento de um protótipo. O Capítulo 5 apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica baseada nesse protótipo. São apresentados também os detalhes da arquitetura, os requisitos, e as principais funcionalidades implementadas na ferramenta.

No Capítulo 6, são apresentadas informações sobre a elaboração e execução de uma avaliação acerca da ferramenta desenvolvida. São apresentados também, detalhes dos ambientes em que a ferramenta foi utilizada. Por fim, são expostos os resultados obtidos dessa avaliação e uma discussão aprofundada, como forma de extrair melhor os conhecimentos através dos resultados.

Ao final, o Capítulo 7 apresenta quais as contribuições deste trabalho, as ameaças a sua validade, limitações e sugestões de trabalhos futuros.

CAPÍTULO

2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este trabalho utiliza como principal área do conhecimento a Interação Humano-Computador (IHC), também conhecida como Interação Homem-Computador. Além disso, os conceitos da tecnologia assistiva, visualização de informação e sistemas colaborativos são aplicados como bases fundamentais para o seu desenvolvimento. Portanto, este Capítulo apresenta uma revisão bibliográfica acerca da IHC e desses três conceitos, destacando os aspectos principais e que são relevantes para este trabalho.

2.1 Interação Humano-Computador

Na literatura, há indícios de que os primeiros relatos acerca da preocupação entre a interação do humano com o computador tenha sido entre os anos 50 e 60. Apesar disso, somente com o advento dos computadores pessoais e do crescimento das tecnologias nos anos 80 é que o termo IHC foi popularizado e começou a ser utilizado. A área ganhou força a partir de 1984 quando foi realizada a primeira conferência internacional INTERACT (DIX, 2009). Em paralelo, diversas conferências importantes também foram realizadas nesse mesmo período, como por exemplo: ACM IHC nos Estados Unidos, IHC na Inglaterra e IHC em Viena. Inicialmente, as principais áreas acadêmicas envolvidas com IHC nessa época eram psicologia, computação e ergonomia.

Historicamente, o desenvolvimento do Window-Icon-Menu-Pointer (WIMP) proposto pela compania XEROX PARC pode ser considerado como um marco para IHC, que basicamente é um estilo de interação utilizando conceitos e elementos como: janelas, ícones, menus e cursores. Essa proposta foi popularizada com ajuda da Apple que em 1984 a introduziu nos primeiros Macintosh. Ano após ano, a IHC vem crescendo tanto na academia quanto na industria (DIX, 2009). Com o surgimento da Web e as tecnologias pessoais (e.g. *smartphones*) a área se tornou mais robusta e forte, fazendo com que as pesquisas tomassem direções não apenas na usabilidade, mas também na experiência do usuário. Ademais, estudos como observação e entendimento do

usuário em ambiente real são resultados importantes da IHC.

No que tange a usabilidade, essa pode ser considerada uma das questões principais da IHC. Dentre as diversas definições de usabilidade existentes na literatura, a que mais se destaca foi definida por ISO (1998) como sendo: "a medida pela qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico". Nessa definição de usabilidade, existem três conceitos-chave: efetividade, eficiência e satisfação. A efetividade é o primeiro dos conceitos e permite que o usuário possa chegar aos objetivos iniciais de interação, havendo também uma preocupação em termos de qualidade dos resultados. Já a eficiência, se refere ao nível de dedicação e estrutura necessária para alcançar um objetivo específico. Não menos importante, o último conceito é a satisfação, há uma grande dificuldade em quantificar a satisfação, devido ao fato, dessa estar associada com questões subjetivas. Basicamente, a satisfação é o nível de conforto que o usuário sente ao utilizar uma tecnologia e se essa proporcionou um ambiente que o usuário pudesse chegar ao seu objetivo.

2.2 Tecnologia Assistiva

O termo *Assistive Technology* é traduzido no Brasil de formas diferentes, como Tecnologia Assistiva ou Tecnologia de Apoio ou ainda Ajudas Técnicas, mas que na sua essência mantém o mesmo conceito (Galvão Filho, 2009). Para facilitar o entendimento, será utilizado como padrão o termo Tecnologia Assistiva (TA).

O termo Tecnologia Assistiva surgiu originalmente em 1988 dentro da legislação norte-americana, conhecida como *Public Law 100-407* e que juntamente com outras leis formam o *ADA - American with Disabilities Act*. Esse conjunto de leis regula os direitos dos cidadãos nos Estados Unidos com deficiência ou com mobilidade reduzida. Baseando-se nas premissas do ADA, Cook e Hussey (1995) definem Tecnologia Assistiva como "*uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiência*", sendo uma maneira interessante de entender TA, já que essa definição não se limita apenas a dispositivo ou equipamentos, pois, incorpora também os serviços, como processos, estratégias e metodologias. Seguindo esse raciocínio, o Consórcio *Empowering Users Through Assistive Technology* (EUSTAT), que na sua tradução para o português utilizou o termo Tecnologias de Apoio, definiu TA como: "*engloba todos os produtos e serviços capazes de compensar limitações funcionais, facilitando a independência e aumentando a qualidade de vida das pessoas com deficiência e pessoas idosas.*" (EUSTAT, 1999a). Vale ressaltar a inclusão do idoso no conceito definido pela EUSTAT, já que devido às degenerações naturais o idoso se torna incapaz de realizar suas atividades diárias. Estudos realizados pela EUSTAT, entre 1997 e 1999, contou com a participação de pessoas com deficiência ou idosos, assim como seus familiares e cuidadores, e teve como objetivo perceber

as adequadas relações entre esses participantes e as tecnologias. Outro estudo, realizado por Andrade e Perreira (2009), apresenta um revisão bibliográfica sobre a influência da TA no desempenho funcional e na qualidade de vida de idosos, reforçando a importância da inclusão do idoso nesse contexto, podendo assim, obter os benefícios provenientes da implementação da TA.

Em 2004, a *Public Law 108-364*, apresentou o que pode ser entendido como sendo os Serviços de TA, baseando-se no conceito de Cook e Hussey (1995), estendendo assim a maneira de compreender TA para além de dispositivos e equipamentos, incluindo serviços, metodologias e processos. Os itens abaixo foram transcritos para o português por Galvão Filho (2009):

- A avaliação das necessidades de uma TA do indivíduo com uma deficiência, incluindo uma avaliação funcional do impacto da provisão de uma TA apropriada e de serviços apropriados para o indivíduo no seu contexto comum;
- Um serviço que consiste na compra, *leasing* ou de outra forma provê a aquisição de recursos de TA para pessoas com deficiências;
- Um serviço que consiste na seleção, desenvolvimento, experimentação, customização, adaptação, aplicação, manutenção, reparo, substituição ou doação de recursos de TA;
- Coordenação e uso das terapias necessárias, intervenções e serviços associados com educação e planos e programas de reabilitação;
- Treinamento ou assistência técnica para um indivíduo com uma deficiência ou, quando apropriado, aos membros da família, cuidadores, responsáveis ou representantes autorizados de tal indivíduo;
- Treinamento ou assistência técnica para profissionais (incluindo indivíduos que proveem serviços de educação e reabilitação e entidades que fabricam ou vendem recursos de TA), empregadores, serviços provedores de emprego e treinamento, ou outros indivíduos que proveem serviços para empregar, ou estão de outra forma, substancialmente envolvidos nas principais funções de vida de indivíduos com deficiência; e
- Um serviço que consiste na expansão da disponibilidade de acesso à tecnologia, incluindo tecnologia eletrônica e de informação para indivíduos com deficiências.

Dentre os itens apresentados na lei, dois chamam atenção por incluírem no processo treinamento ou assistência técnica também para terceiros (e.g. cuidadores e familiares), já que estes possuem alto potencial para auxiliar na qualidade de vida e saúde de quem necessita de apoio, além de estarem em contato direto com as pessoas com deficiência ou idosos. Portanto, podem ser considerados *utilizadores finais*: pessoas com deficiências, com incapacidades transitórias e os idosos, familiares, cuidadores pessoais e outros agentes – profissionais de reabilitação, prestadores de serviços de TA (TA como instrumento para a atividade profissional), fabricantes,

fornecedores, consultores de TA (ROCHA; CASTIGLIONI, 2005). Apesar de terceiros, como é o caso do cuidador, também terem sido inseridos como utilizadores finais neste tipo de tecnologia, ainda hoje, encontram-se poucos trabalhos que foram desenvolvidos utilizando TA para auxiliar o cuidador ou a equipe médica em suas atividades dedicadas ao paciente.

2.3 Visualização de Informação

A visualização pode ser definida como a criação de representações visuais e interativas de dados abstratos, suportada por computador, com o objetivo de ampliar a cognição. A cognição é compreendida como sendo a aquisição ou a utilização do conhecimento. Sua finalidade não são as imagens ou representações em si, mas sim gerar um novo entendimento, descoberta ou decisão acerca da visualização. Portanto, a visualização é considerada como parte dos novos meios de comunicação que, possibilitada pelos avanços tecnológicos, permitem desenvolver ricas representações de dados e um alto nível de interação, muitas vezes em tempo real (CARD; MACKINLAY; SHNEIDERMAN, 1999). Para Spence (2001) a visualização é o processo de formação de um modelo mental de dados, e é através desse modelo mental ou padrão criado que o conhecimento pode ser adquirido. Esse conceito também reforça a ideia de que a visualização tem como objetivo principal o *insight*.

Na literatura, a visualização é dividida em duas subcategorias: "visualização científica"e "visualização de informação". A visualização científica normalmente lida com dados científicos juntamente com um componente espacial inerente (por exemplo, dados vetoriais em túnel de vento ou imagens médicas tridimensionais). Por outro lado, a visualização de informação consiste em envolver dados mais abstratos (por exemplo, dados financeiros ou coleções de documentos) (TORY; MOLLER, 2004). As várias definições de visualização científica e visualização de informação, muitas vezes, são contraditórias entre si. Tal ambiguidade dificulta a percepção de qual área de aplicação um determinado conjunto de dados pertence. Essa distinção é considerada, de certa forma, irrisória dentro do estudo das técnicas de visualização. Como forma de simplificar, neste trabalho, não serão feitas distinções entre os dois conceitos, mas será utilizado por padrão o termo visualização de informação, visto que para alguns autores, como por exemplo Spence (2001), a diferença entre os dois conceitos se dá apenas pelo grau de interesse do usuário ou pela necessidade da aplicação na representação gráfica.

Os benefícios de se utilizar as técnicas de visualização de informação são extensos e pode-se encontrar na literatura diversos trabalhos que reportam os pontos positivos dessa utilização. Alguns exemplos como Card, Mackinlay e Shneiderman (1999) que posicionam a visualização de informação como sendo fundamental para a análise dos dados, uma vez que ela ajuda na identificação de padrões e estruturas em conjuntos de dados. Segundo Norman (1993), a visualização amplia a memória de trabalho e, portanto, para Lurie e Mason (2007) isso facilita a absorção de detalhes quando várias opções são comparadas entre si. Buzan e Buzan

(2002) afirmam que as imagens, como forma de representação visual, podem inspirar motivação e identificação, além disso, elas podem liberar emoções positivas e energia. Vários outros estudos expõem os benefícios de se utilizar a visualização de informação, como Eppler e Platts (2009), Feather *et al.* (2006), Felger (1992) e Storey, Čubranić e German (2005).

Na visualização da informação, existem várias técnicas de representação, por exemplo, gráficos, ícones, imagens, infográficos, diagramas, entre outros. Vale destacar a utilização de ícones como uma das técnicas que mais vem ganhando força nas aplicações desenvolvidas em todo o mundo. Segundo Webb, Sorenson e Lyons (1989), um ícone é um desenho esquemático destinado a significar certas indicações que permite interação com o usuário através da interface do sistema. Webb, Sorenson e Lyons (1989) classificam os ícones em três tipos: pictorial, simbólico ou sinal, sendo que cada um transmite o seu significado de forma diferente.

- Pictorial: Descrição realista de um objeto. Contém o máximo de detalhes, e são os mais concretos, além de serem mais fáceis de interpretar e lembrar;
- Simbólico: Descreve uma característica marcante do objeto referente através de analogia ou simbolismo. A representação é simplificada;
- Sinal: Não existe conexão inerente, é mais simples e mais abstrato.

Figura 1 – Exemplos de ícones baseado na classificação de Webb, Sorenson e Lyons (1989)

A Figura 1 ilustra, com exemplos, cada um dos três tipos de ícones, de forma a facilitar o entendimento da classificação proposta por Webb, Sorenson e Lyons (1989). Apesar de ser bastante inteligível, há um trabalho bem interessante, abordado por Wang, Hung e Liao (2007), sobre as taxonomias criadas por diversos autores na literatura. Em suma, Wang, Hung e Liao (2007) demonstram que existem diferentes terminologias para classificação dos ícones, mas que na essência significam a mesma coisa, tendo todos como base a diferença entre ícones mais abstratos e os mais concretos.

Uma das vantagens de se utilizar os ícones, em comparação com a representação textual é o tempo gasto para assimilar a informação. Em um experimento conduzido por Spence e Parr

(1991), foram comparadas essas duas abordagens, e o estudo consistia basicamente em uma tarefa de tomada de decisão, em que as descrições estavam distribuídas entre ícones e textos, ao final descobriram que a tarefa foi concluída duas vezes mais rápido usando os ícones.

Este trabalho faz uso dos benefícios da visualização de informação citados, pois percebeu-se que era necessário diminuir a carga cognitiva do usuário, basicamente por dois motivos principais: (a) parte dos potenciais usuários da aplicação serem pessoas com idade avançada e/ou com pouco grau de instrução escolar (e.g. cuidadores informais) e (b) o tempo disponível para realizar a tarefa de registro diário ser muito reduzido, pois como citado anteriormente, os cuidadores e equipe médica já estão sobrecarregados com as atividades normais de trabalho. Portanto, no desenvolvimento do Day2Day, foram utilizados algumas técnicas de visualização, como ícones representativos, diferenciação de cores, disposição e tamanho de elementos. Todas essas técnicas tem como objetivo fazer com que os registros e gerenciamento das informações não exijam demasiado tempo.

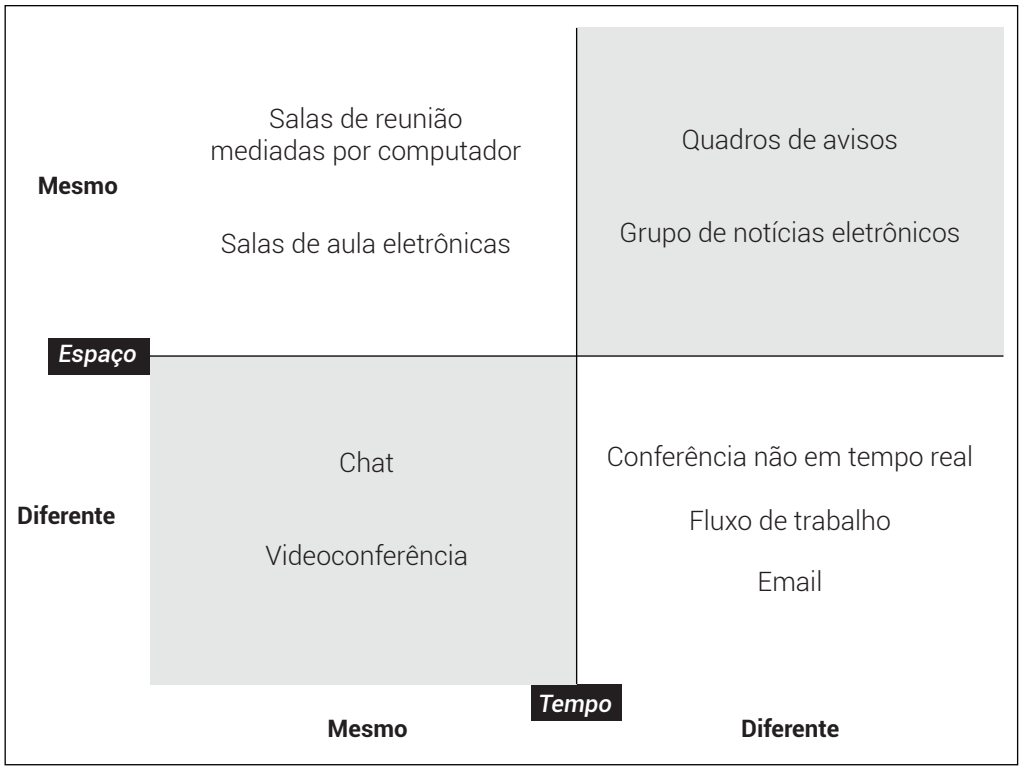
2.4 Sistemas Colaborativos

O termo *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW) surgiu pela primeira vez em um *Workshop* apresentado por Irene Greif e Paul M. Cashman em 1984, onde reuniram interessados em utilizar a tecnologia como apoio para as pessoas em seus trabalhos. A partir disso, diversos trabalhos debateram o tema CSCW (Findley (1989), Wilson (1991), Borenstein (1992), Schooler (1996) e Carstensen e Schmidt (1999)), tornando-se uma grande área de pesquisa interdisciplinar, envolvendo educadores, psicólogos, sociólogos, antropólogos, cientistas da computação, entre outros. Na literatura, existem algumas definições de CSCW, como a de Borenstein (1992), que descreve como sendo a tentativa de fornecer soluções, baseadas em computador, para os problemas que surgem quando duas ou mais pessoas tentam cooperar para executar uma tarefa.

Em continuação ao processo evolutivo de CSCW, somado ao crescimento da internet e a disseminação dos dispositivos móveis (e.g. *smartphone* e *tablet*), proporcionaram diversas oportunidades no âmbito do trabalho em grupo, como a criação de um ambiente onde as pessoas, mesmo dispersas geograficamente, podem realizar diversas atividades de forma colaborativa (BAFOUTSOU; MENTZAS, 2002). Encontra-se, na literatura, várias abordagens que fornecem taxonomias e classificações de sistemas colaborativos. Essas classificações e taxonomias visam separar os sistemas com base em suas propriedades e características. A título de exemplo, Bafoutsou e Mentzas (2002) apresenta na Figura 2 algumas taxinomias de forma sintetizada, em que os sistemas colaborativos podem se distinguir entre tempo e espaço. Cada uma dessas duas dimensões possuem dois atributos: o mesmo ou diferente.

Sendo assim, a dimensão horizontal é relativa ao espaço, podendo ser "no mesmo espaço"(co-localizado) ou "espaço diferente"(remoto). Na dimensão vertical, é feita a distinção do tempo, e que pode vir a ser "ao mesmo tempo"(síncrono) ou "tempo diferente"(assíncrono).

Figura 2 – A classificação de tempo/espaço



Fonte: Bafoutsou e Mentzas (2002).

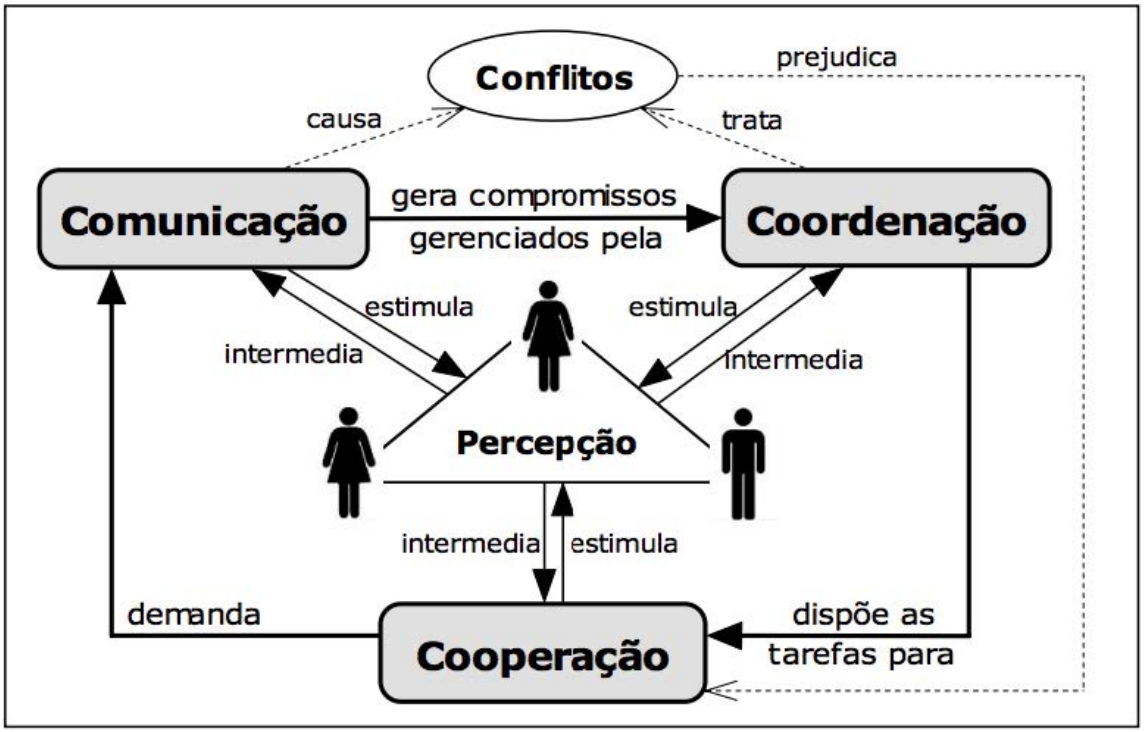
Essas dimensões resultam em quatro cenários: síncrono co-localizado; assíncrono co-localizado; síncrono remoto e assíncrono remoto.

Outros modelos de colaboração foram desenvolvidos, como por exemplo, Ellis, Gibbs e Rein (1991) apresentam o chamado modelo 3C, em que sua base é fundamentada na Cooperação, Comunicação e Coordenação, um modelo bastante difundido na literatura. Posteriormente, esse modelo 3C foi refinando e aplicado por Fuks *et al.* (2003). A seguir são descritos os três conceitos bases do modelo 3C. A Figura 3 elucida de forma sumarizada os principais conceitos. Apesar dos conceitos serem abordados separadamente, vale ressaltar que nem sempre é possível considerá-los de forma individual, já que esses são inter-relacionados e estreitamente dependentes.

A Comunicação pode ser vista com sucesso quando o emissor tem a possibilidade de perceber que a mensagem foi recebida pelo receptor. Além disso, é importante nesse processo que a mensagem seja entendida, garantindo que a intenção do emissor resulte em compromissos do receptor ou de ambos. Essa comunicação entre as partes gera compromissos, e para garantir o cumprimento desses, é necessário a coordenação das atividades.

O gerenciamento das atividades é a etapa mais importante da coordenação, devido ao alto nível de interação entre os envolvidos, sendo parte de quase todo o processo de colaboração. E é nessa etapa que são definidas as atividades e tarefas de forma mais clara possível, definindo também suas interdependências. Mesmo a comunicação e a coordenação sendo de extrema

Figura 3 – Diagrama do modelo 3C



Fonte: Fuks *et al.* (2003).

importância para o processo, apenas elas não são suficientes para concretizar a colaboração. Para isso, é necessário um espaço compartilhado para criar então entendimento compartilhado (SCHRAGE, 1995). A Cooperação pode ser entendida como a operação conjunta dos membros do grupo no espaço compartilhado, tendo como objetivo a realização das atividades planejadas na coordenação (FUKS *et al.*, 2003).

Os sistemas colaborativos podem trazer diversos benefícios, e dessa maneira, foram inseridas na aplicação Day2Day características e funcionalidades que a tornassem um sistema colaborativo. Essas características são descritas com detalhes no Capítulo 5, assim como seus potenciais benefícios proporcionados aos usuários da aplicação.

2.5 Considerações Finais

No decorrer deste Capítulo foram apresentados conceitos importantes para o desenvolvimento do trabalho. A figura do cuidador ou do familiar no auxílio ao paciente, seja ele por deficiência ou pela idade avançada, é vista como sendo muito importante pelos profissionais clínicos, independente do tratamento que esse paciente esteja passando. Visto isso, o desenvolvimento de tecnologia assistiva para dar suporte as atividades do cuidador podem trazer grandes benefícios, como o registro de informações do dia a dia do paciente de forma mais rápida, já que muitas vezes, o cuidador é tido como sobrecarregado. Outro ponto positivo é provocar no

cuidador um sentimento maior de utilidade, tendo impacto direto na vida do paciente. Mas, os benefícios não se limitam ao cuidador, pois os profissionais de saúde podem ter acesso aos registros diários com as informações do paciente.

Como forma de não sobrecarregar ainda mais o cuidador e apresentar as informações do paciente aos profissionais de saúde, percebeu-se que o desenvolvimento dessa tecnologia assistiva poderia se fazer uso das vantagens fornecidas pelas técnicas de visualização de informação, como por exemplo, a utilização de ícones e diferenciação de cores, tornando-a mais intuitiva, atrativa e rápida. Com inserção de gráficos dinâmicos os profissionais de saúde podem melhorar a percepção e interpretação das informações, auxiliando-os nas tomadas de decisões. Essa troca de informação entre o cuidador e a equipe médica é possível graças a utilização dos conceitos de sistemas colaborativos, provendo comunicação, cooperação e coordenação.

CAPÍTULO

3

TRABALHOS RELACIONADOS

Neste Capítulo serão apresentados alguns trabalhos que propuseram solucionar objetivos similares aos objetivos destacados neste trabalho, além disso, também serão abordados estudos que seguem direções semelhantes. Diferentemente do que esta pesquisa propõe, em que os usuários finais sejam os cuidadores e médicos, muitos dos estudos relacionados ao registro diário utilizam como usuário final o próprio paciente, ou ainda, estudos que se dedicaram a utilizar tecnologia para apoiar cuidadores de idosos não explorando diretamente informações do dia a dia dos pacientes. Inicialmente serão discutidos estudos que desenvolveram registros eletrônicos diários, em seguida, são apresentados trabalhos relacionados ao uso de tecnologia para apoiar cuidadores de idosos.

3.1 Registro Eletrônico Diário

Os registros diários têm sido usados com relativa frequência em pesquisas básicas e também tem se mostrando como um componente importante para avaliações clínicas. A principal vantagem de se utilizar os registros diários é sua capacidade de minimizar o processo de recordar um acontecimento e consequentemente reduzir a perda de informações importantes sobre a vida diária do paciente. Normalmente, esses registros são feitos no momento ou próximo em que eles acontecem, o que possibilita a criação de sumários de experiências bem próximos do real (SCOLLON; KIM-PRIETO; DIENER, 2003).

Por tempos, a grande limitação dos diários era a forma de como esses registros eram feitos, nesse caso, em papel e caneta. Alguns problemas com o uso de registros diários em papel e caneta podem ser listados como: (a) alto risco de se perder os diários durante o processo e consequentemente todas a informações serão perdidas; (b) veracidade do momento em que a informação está sendo registrada, sendo que nesse caso há de se contar com a boa fé do responsável pelo registro; e (c) dificuldade do analisador em interpretar todas as informações registradas. Nesse contexto, surgiram os registros diários eletrônicos, e o uso desse tipo de

tecnologia vem crescendo nos últimos anos (SCOLLON; KIM-PRIETO; DIENER, 2003). Evidências recentes têm demonstrado o potencial dos registros diários eletrônicos, por prover uma melhor e profunda compreensão dos pacientes em suas circunstâncias de vida.

Encontra-se na literatura alguns trabalhos que apresentam a implementação de TA como registro eletrônico diário, mas que por sua vez, são destinados exclusivamente ao paciente, como Mangera *et al.* (2014) que apresenta em seu estudo um diário eletrônico (*Urodynamics*) para registro de informações de pessoas que possuem problemas na bexiga. O dispositivo utilizado é similar a um celular, e permite que o usuário possa registrar as informações a partir de toques na tela. Os registros são baseados em perguntas e respostas, sendo que as perguntas já são predefinidas para esse contexto e tais registros são efetuados pelo próprio paciente. Os profissionais de saúde apenas tinham acesso ao relatório final gerado com as informações coletadas.

O estudo conduzido por Mangera *et al.* (2014) tinha dois objetivos principais: (a) comparar a satisfação e preferência dos pacientes no dois diferentes métodos de registro (digital e manual) e ainda (b) avaliar as preferências e tempo necessário que os profissionais de saúde demandam para a análise do relatório eletrônico em comparação com o diário de papel. O período de utilização de ambos os métodos de registro foi de sete dias. Em maioria, os participantes do estudo avaliaram o registro eletrônico como sendo muito fácil de utilizar e melhor que os registro de papel. Contudo, 50% dos profissionais de saúde preferiram os relatórios eletrônicos, contra 41% que preferiram os relatórios de papel e ainda 9% não emitiram opinião. Constatou duas possíveis razões pelo alto número de usuários que tiveram preferências pelos relatórios de papel, uma inclui a incapacidade de alterar qualquer erro inserido pelo paciente e outra a falta de uma melhor visualização das informações, devido aos dados registrados a partir do dispositivo serem apresentados em forma de tabela, em que cada linha representa um registro efetuado.

Barrett e Barrett (2005) desenvolveram o *The Experience Sampling Program* (ESP) que é um *software* livre para o dispositivo *Personal Digital Assistants* (PDA). Criado para dar suporte às pesquisas científicas e questionários que necessitam de coletar informações do dia a dia das pessoas. Existe a possibilidade de gerenciamento das perguntas, tornando o *software* mais dinâmico, mas todos os registros são salvos na memória interna do PDA, sendo necessário que todas informações sejam transmitidas manualmente para um computador. Sobre a visualização dos registros feitos, são exibidos em formas de tabelas simples ou textual.

Outro trabalho encontrado na literatura, que diz respeito a implementação de TA, é apresentado por Stone *et al.* (2003), que desenvolveram um estudo comparativo entre registros feitos em diários de papel e diários eletrônicos, divididos em dois grupos. Para os diários eletrônicos, a tecnologia utilizada foi o PDA e que contendo um *software* projetado especificamente para esse tipo de estudo. O sistema possui estrutura simplificada, funcionando basicamente, apenas com perguntas e respostas. Para que fosse possível realizar o estudo, ambos os grupos de usuários passaram por treinamento e foram instruídos a manter os diários consigo durante

todas as atividades diárias. No total, participaram 131 pacientes, sendo que 64 deles utilizaram os diários de papel e 67 fizeram uso dos diários eletrônicos. Ao final do processo de seleção dos participantes, foram habilitados para coleta e análise dos dados 40 pacientes em cada grupo.

Um dos grandes problemas citados pelos autores é a dificuldade em transpor as informações que foram registradas em papel para uma forma visualmente aceitável (e.g. gráficos), pois essa tarefa demanda muito esforço dos profissionais de saúde. Apesar dos diários eletrônicos proverem a solução para parte desse problema, as informações registradas nos PDAs ainda precisam ser transferidas para um computador manualmente.

3.2 Tecnologia para Apoiar Cuidadores de Idosos

Encontra-se na literatura trabalhos relacionados às tecnologias utilizadas para apoiar, não apenas os pacientes, mas também aos seus cuidadores. Sobres os estudos encontrados, pode-se perceber que existem diferentes linhas e direcionamentos acerca dos seus objetivos. Apesar de existir aplicativos no mercado que oferecem tecnologias para prover suporte aos cuidadores, infelizmente, na literatura não encontra-se muitos trabalhos nessa direção. Há também trabalhos que levantam critérios que devem ser considerados para o desenvolvimento de tecnologia nesse contexto (ALMERUD *et al.*, 2008; NIJLAND *et al.*, 2008; MYNATT; ROGERS, 2001), e ainda, há estudos que centralizam seus esforços apresentando revisões bibliográficas (CARDOSO *et al.*, 2015; GENTLES; LOKKER; MCKIBBON, 2010; TOPO, 2009; WINKLER *et al.*, 2006).

Dentre os trabalhos obtidos na literatura, pode-se destacar o trabalho de Bravo *et al.* (2008), que propõem adaptações e implementações de tecnologias voltadas para cuidadores de idosos. As tecnologias utilizadas foram: *Near Field Communications* (NFC) (NFC, 2015) e *Digital Terrestrial Television* (DTT). NFC é uma tecnologia de conectividade sem fio e de curto alcance, que possibilita a troca de conteúdos digitais através de dispositivos eletrônicos com simples interações. A ideia central dessas soluções visa melhorar e complementar o cuidado de pessoas diagnosticadas com Alzheimer. Em seu estudo, Bravo *et al.* (2008) apresenta a implementação dessas tecnologias em dois ambientes diferentes: centro de dia e residências.

No ambiente centro de dia, foi utilizada a tecnologia NFC, aplicada a telefones celulares e componentes sensoriais de radiofrequência, para auxiliar e simplificar a tarefa de gerenciamento de incidentes. Como forma de melhorar a experiência com a tecnologia e aumentar o entendimento das tarefas de suporte ao paciente, foi desenvolvido uma ontologia que teve com resultado a formalização das diversas tarefas executadas pelo cuidador. A principal tarefa abordada no estudo está relacionada aos incidentes frequentemente ocorridos em pessoas com Alzheimer. A combinação da ontologia com a tecnologia NFC permitiu que o usuário fizesse a inserção de incidentes através de simples toques nos dispositivos móveis. Essas informações também ficam disponíveis para outros usuários. Há algumas desvantagem no uso dessa tecnologia que devem ser consideradas. Uma delas é a limitação de distância de transmissão, já que a conexão

e transferência de dados entre os dispositivos só é possível com graus de proximidade baixos. Além disso, outra questão é a necessidade de instalação de antenas e leitores de radiofrequência, elevando assim, o custo em relação a infraestrutura.

Essas desvantagens citadas fizeram que a implementação de tecnologias em ambientes residenciais mudassem. O foco apresentado por Bravo *et al.* (2008) em ambientes residenciais é no serviço de terapia ocupacional. Para isso, foi utilizado a tecnologia DTT para efetuar transmissões de dados entre os médicos e os cuidadores. Essa transmissão é possível a partir de um decodificador específico, ligado a televisão do paciente, que permite a interatividade utilizando apenas o controle remoto. Através das linguagens *Multimedia Home Platform* (MHP) e *Extensible Markup Language* (XML), foram desenvolvidas algumas aplicações que continham atividades de terapia ocupacional. Assim, a ideia é que o paciente, com ajuda do cuidador, possa fazer as atividades em sua própria residência. Uma das aplicações desenvolvidas consistia em apresentar uma determinada imagem, como por exemplo um copo de água, em conjunto com algumas perguntas, nesse caso poderia ser: "O que é isso?" e "Para que isso é usado?".

Uma questão constatada e relatada por Bravo *et al.* (2008) em seu trabalho, é a necessidade de melhorar a visualização das informações coletadas em ambos ambientes. Sabe-se que essas informações podem trazer grandes benefícios aos médicos. Assim, essa pesquisa debruça parte do seu esforço em melhorar a visualização e apresentação das informações, a fim de potencializar o entendimento do médico em relação ao dia a dia do idoso.

Outro trabalho direcionado à utilização e avaliação de tecnologia para auxiliar cuidadores foi desenvolvido por Czaja e Rubert (2002). O objetivo do estudo foi descrever como tecnologias podem ser usadas para prover suporte para cuidadores e aumentar a qualidade de vida, tanto do cuidador quanto do paciente. Para alcançar tal objetivo, Czaja e Rubert (2002) utilizaram um sistema de telefonia integrada por computador, também conhecido por *Computer-Integrated Telephone System* (CTIS), que permite aumentar a qualidade das intervenções terapêuticas, facilitando a relação existente entre o terapeuta, cuidadores e familiares. A título de exemplo, o sistema permite que os membros da família, mesmo que deslocados geograficamente, participem das terapias. Outra funcionalidades permitida é o envio de mensagens e lembretes dos terapeutas para os cuidadores.

Conceitualmente, CTIS é uma rede de informação que integra telefones e computadores. São utilizados telefones com telas que permitem o envio de texto e voz durante uma sessão de terapia interativa. A estrutura do sistema é baseado em menus, sendo possível personalizar o menu para cada cuidador, por exemplo, definir a lista de amigos e familiares que deseja ser exibida. A navegação do menu é feita através das teclas do telefone, e os usuários são orientados por instruções visuais e de voz. O uso desse tipo de tecnologia pressupõe que a carga de complexidade seja mínima, uma vez que telefones são altamente familiares. Outro ponto que o estudo aborda, é a relativa facilidade de utilização do sistema, o que requer poucas instruções de uso. Essas características foram fundamentais para a definição das tecnologias

usadas no projeto, pois Czaja e Rubert (2002) determinaram que os problemas de usabilidade são considerados importantes para os cuidadores, evitando assim, uma sobrecarga ainda maior. Em geral, a avaliação do sistema foi positiva e de boa aceitação. O sistema foi tido como simples e fácil de se utilizar, e potencializou consideravelmente a comunicação entre os cuidadores, familiares e terapeutas.

Vale ressaltar, nesse estudo, o papel da comunicação e da colaboração como condutores para alcançar a solução. Os resultados do estudo demonstram que esse tipo de tecnologia pode ser usada para ajudar os cuidadores a executarem suas atividades de cuidado do idoso e, possivelmente, melhorar a sua qualidade de vida. Por exemplo, a comunicação potencializada pela tecnologia pode oferecer apoio e reduzir o isolamento dos cuidadores, ligando-os com outros cuidadores e familiares.

Apesar do sistema ser altamente intuitivo e simples, o problema percebido é não haver um registro do conteúdo proveniente da interação efetuada pelos usuários. Os registros apresentados, basicamente, são: a quantidade de ligações realizadas, a média de utilização pelos cuidadores e a média de ligações para um determinado destino. Consequentemente, não há possibilidade de representar visualmente as informações geradas através das interações e utilizações.

Análogo a vertente das tecnologias implementadas para apoiar cuidadores, Kinney *et al.* (2004) apresentam uma complexa estrutura que utiliza diversos componente tecnológicos instalados na residência do paciente, com o objetivo de monitorá-lo durante o seu dia a dia. Os componentes incluem um serviço de banda larga para acesso a internet, um computador, sistema Xanboo e um telefone celular com serviço a mensagens de texto. O Xanboo fornece um sistema de gerenciamento de casa remotamente através da internet e consiste em *software* e diversos *hardwares*, como câmeras, dispositivos de controle e sensores (e.g. porta abrir/fechar, água, energia). Todos os equipamentos foram disponibilizados aos cuidadores e pacientes pelo período de realização do estudo, no total de 24 semanas.

Devido ao alto grau de complexidade da infraestrutura, os autores relataram ter tido alguns problemas fáceis e difíceis de serem resolvidos, durante as 24 semanas de estudo. Foi necessário a troca de alguns componentes tecnológicos, como telefones celulares e um monitor de computador, sendo que esses foram rapidamente solucionados. Em outros casos, alguns cuidadores tiveram problemas, de difícil detecção, com computadores, sendo necessários reiniciar o sistema por diversas vezes. Os problemas pertinentes ao treinamento dos cuidadores foram relativamente fáceis de serem resolvidos, uma vez que a maioria dos usuários já possuíam experiências adequadas com o uso de computadores e telefones celulares. Ainda assim, alguns cuidadores tiveram que ser treinados com maior intensidade e frequência.

Segundo Kinney *et al.* (2004), os resultados obtidos com esse estudo demonstrou que a utilização do sistema proposto simplificou parte das atividades executadas pelos cuidadores. Alguns cuidadores relataram benefícios e pontos positivos no uso do sistema, indicando como o tempo, que era gasto para uma determinada atividade, sofreu mudanças. No entanto, algumas

questões não ficaram claras no estudo de Kinney *et al.* (2004), pois não foram encontradas evidências de como essas informações coletadas pelos diversos dispositivos e sensores eram apresentadas e visualizadas. Também não foi identificado qual o nível de interação entre os médicos e cuidadores, consequentemente, os reais benefícios que essa tecnologia proveu, ou não, aos médicos.

3.3 Considerações Finais

Nesse Capítulo, foram descritas de forma concisa alguns trabalhos relacionados a essa pesquisa, no que tange aos registros eletrônicos diários e às tecnologias desenvolvidas para apoiar cuidadores de idosos. Parte desses estudos apresentados tem como foco a comparação e análise de métodos de registros diferentes, como por exemplo, entre registro em papel e registro digitais. Outra parte dos estudos retratam suas experiências na implementação e aplicação de tecnologias em ambientes reais.

Existem trabalhos na literatura que desenvolvem algum tipo de tecnologia, mas que são desenvolvidos exclusivamente para a utilização final do próprio paciente. Portanto, uma das lacunas identificadas nesse contexto, é a falta de alguma tecnologia desenvolvida para cuidadores de idosos e que possui foco relacionado aos registros diários de pacientes. A partir dessa lacuna, percebeu-se uma oportunidade de pesquisa, motivando o desenvolvimento de uma ferramenta computacional, que tem como propósito facilitar a atividade de registros diários de pacientes efetuados pelos seus cuidadores.

CAPÍTULO

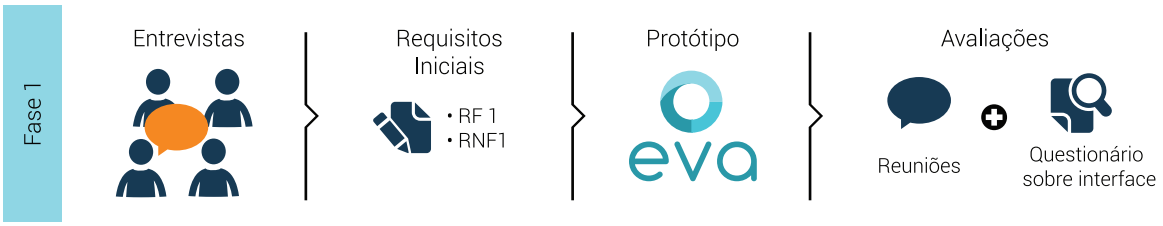
4

ESTUDO SOBRE PERFIS E NECESSIDADES DOS CUIDADORES DE IDOSOS

No Capítulo 2, foram apresentados os conceitos sobre tecnologia assistiva, visualização de informação e sistemas colaborativos como uma visão geral das áreas do conhecimento retratadas nesta pesquisa, assim como seus potenciais benefícios. No Capítulo 3, foram descritas algumas aplicações, encontradas na literatura, que foram desenvolvidas e analisadas. Também, foram apontadas algumas lacunas de pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de tecnologia para auxiliar cuidadores, familiares e a equipe médica no registro diário de informações do idoso.

Como forma de verificar a real necessidade desse tipo de tecnologia e identificação do perfil dos cuidadores de idosos, foi conduzido um estudo que compreende no que foi chamado de primeira fase do processo de desenvolvimento da pesquisa. Conforme a Figura 4 ilustra, essa primeira fase consiste basicamente em quatro atividades principais: (a) realização de diversas entrevistas com profissionais de saúde e que possuem experiências práticas em trabalhos com idosos, (b) transcrição das demandas encontradas em requisitos funcionais e não funcionais, (c) desenvolvimento de um protótipo a partir dos requisitos definidos e por fim a (d) execução de um questionário sobre interface gráfica para ambientes clínicos como forma de avaliar o protótipo desenvolvido.

Figura 4 – Primeira fase do processo de desenvolvimento da pesquisa



Nesse Capítulo, serão detalhadas essas atividades da seguinte forma: na seção 4.1, são apresentados os processos de elaboração, execução e problemas identificados através de uma

análise dos dados coletados nas entrevistas. A partir de informações coletadas dessa análise, foram definidos alguns requisitos funcionais e não funcionais que auxiliaram no desenvolvimento de um protótipo simples, descrito na seção 4.2. Em seguida, na seção 4.3, é apresentado um questionário elaborado para avaliar o impacto das técnicas de visualização de informação em registros diários para idosos baseando-se no protótipo. Ao final deste Capítulo, são expostas algumas considerações finais acerca do estudo feito.

4.1 Entrevista com Profissionais de Saúde

Foram encontradas algumas lacunas na revisão bibliográfica, especificamente nas tecnologias assistivas, em que há falta de ferramentas computacionais que auxiliem cuidadores e profissionais de saúde em suas atividades, no que diz respeito ao tratamento de pacientes com demência, principalmente para registro diário. A partir disso, foi conduzida uma série de entrevistas semiestruturadas como forma de perceber melhor as reais necessidades desses profissionais.

4.1.1 Planejamento

Sobre o planejamento da entrevista, foram elaboradas perguntas de forma mais homogênea possível, levando em consideração a experiência de cada profissional, deixando espaço para que os participantes pudessem falar sobre os aspectos que são mais significativos para si. A equipe que trabalhou no desenvolvimento e execução da entrevista contou com três alunos de mestrado, sendo coordenados por um professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa em Portugal. Inicialmente cada aluno levantou perguntas que fossem relacionadas diretamente com sua pesquisa. Após esse levantamento, foram realizadas algumas reuniões para alinhar e discutir quais as perguntas seriam utilizadas nas entrevistas, eliminando questões que pouco poderiam contribuir para as pesquisas e também unindo perguntas semelhantes.

No total, foram definidas 19 perguntas que compreende, basicamente, dois grandes conceitos: (a) rastreio/identificação da demência e (b) acompanhamento e intervenção. A título de exemplo, perguntas do tipo “Como é feito esse diagnóstico? Que tipo de testes são usados? Ou é baseado em informação dada por terceiros?”, ou ainda, “Qual o papel das famílias/cuidadores no processo de diagnóstico?” estão relacionadas ao rastreio e identificação do níveis de demência que os pacientes possuem. Sobre questões de acompanhamento e diagnósticos, foram selecionadas perguntas como: “Que procedimentos são feitos fora da consulta e em que consistem?” e “O tipo de informação que recebe é suficiente para a adaptação das intervenções? Se não, em que medida poderia ser melhor?”. Nessa pesquisa, o foco das perguntas sugeridas foi, principalmente, em como os profissionais de saúde executam suas rotinas durante as consultas, quais informações são requisitadas aos cuidadores, que tipo de ferramentas tecnológicas, ou não, eles utilizam e como é feito o compartilhamento das informações entre as diferentes partes envolvidas. Todas as

questões utilizadas nas entrevistas estão disponíveis no Apêndice A.

Além das perguntas citadas anteriormente, foi cedido ao entrevistado um espaço para que ele discursasse sobre os assuntos e áreas que está mais habituado. A liberdade que eles tinham durante as entrevistas, para contar sobre suas experiências, caracterizou a entrevista como sendo semiestruturada. Foram apresentados ao entrevistado também alguns cenários hipotéticos e as suas possíveis soluções, abrindo boas discussões sobre qual seria o momento ideal para inserir algum tipo de ferramenta tecnológica no tratamento desses pacientes.

Como parte do planejamento, foram captados os áudios das entrevistas, através dos próprios computadores e dispositivos móveis dos entrevistadores. Todos os entrevistados estavam cientes de que o áudio das entrevistas seriam gravados somente para efeito de pesquisa científica. A partir dos áudios gravados, as entrevistas seriam transcritas para texto, como forma de complementar o desenvolvimento de um *Codebook*. Em síntese, *Codebook* é um conjunto de códigos, definições e exemplos usados como um guia para ajudar a analisar e recuperar informações de entrevistas (DECUIR-GUNBY; MARSHALL; MCCULLOCH, 2011). Ainda, de acordo com DeCuir-Gunby, Marshall e McCulloch (2011), o *Codebook* é considerado essencial para auxiliar a análise qualitativa, por fornecer uma estrutura formal dos códigos. Com base no *Codebook*, podem ser identificados os termos mais utilizados no contexto em que os profissionais de saúde trabalham, assim como identificar a hierarquia e relação entre os diversos termos.

4.1.2 Participantes

Em relação aos entrevistados, no total, participaram nove profissionais de saúde da cidade de Lisboa em Portugal. Dentre as nove entrevistas, oito foram realizadas presencialmente, sendo apenas uma entrevista feita por e-mail. Como forma de tentar ampliar as distintas opiniões, foram entrevistados profissionais de quatro áreas diferentes, sendo: quatro neuropsicólogos, três psicólogos, um enfermeiro e um terapeuta ocupacional. Além da diferença entre as áreas de atuação, alguns desses profissionais trabalharam ou ainda trabalham em contextos diversos, como asilos especializados em Alzheimer ou até mesmo em consultórios particulares. Sobre as experiências dos entrevistados, em relação ao tempo que trabalham com pacientes com demência, variam entre dois e dez anos.

4.1.3 Execução

As entrevistas eram realizadas, em sua maioria, de forma presencial e foram mediadas pelo professor responsável. Participaram também como entrevistadores, o autor desta dissertação, e mais dois alunos de mestrados da Universidade de Lisboa, sendo que, durante as entrevistas, todos tinham voz ativa para interagir, possibilitando discussões ora mais amplas, ora mais específicas. Em relação ao tempo de duração das entrevistas presenciais, em média, duravam cerca de 30 a 40 minutos. Uma forma ilustrativa do processo de execução das entrevistas é

apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Processo de execução das entrevistas

Preliminarmente, o professor responsável entrava em contato com o profissional de saúde e agendava um dia e horário para a entrevista. Todos os entrevistadores se deslocavam até o local da entrevista, normalmente, aconteciam no próprio local de trabalho do entrevistado. A dinâmica da entrevista iniciava com uma apresentação rápida do grupo de pesquisa e uma pequena descrição dos projetos desenvolvidos pelo grupo, posicionando o entrevistado no contexto das pesquisas do grupo. Em seguida, as peguntas eram feitas uma por uma, dando espaço para o entrevistado reportar suas experiências. Ao final, foram apresentados alguns cenários em que a tecnologia era tida como a principal solução para o problema, então proposto, e que normalmente, são enfrentados por esses profissionais. A partir disso, o entrevistado tinha total liberdade para dar sua opinião, se aqueles cenários eram viáveis, ou não, e sugestões sobre melhorias nas possíveis soluções.

Passadas as entrevistas, os registros em áudio eram disponibilizados para todos do grupo de pesquisa, para que então, fossem transcritas e enviadas para um repositório compartilhado pelo grupo. A ideia inicial era utilizar um *software* para automatizar as transcrições das entrevistas, mas, infelizmente, isso não foi possível, pois nenhum dos *softwares* testados retornou de forma satisfatória. Portanto, todas as entrevistas foram divididas entre os alunos de mestrado para serem transcritas manualmente. A partir das transcrições, era necessário obter os termos mais frequentes das entrevistas. Para essa tarefa, a equipe de pesquisadores selecionou uma das entrevistas, para que, em conjunto, extraíssem os principais termos. Assim, os métodos e a forma de encontrar os termos ficou alinhada, sendo possível dividir as entrevistas entre os alunos de mestrado com a finalidade de executarem a extração dos termos separadamente. Como resultado dessa atividade, foi gerado um *Codebook* com os termos mais comuns, sendo possível ser hierarquizado em três níveis e separados por categoria (ver Tabela 1).

Tabela 1 – Codebook

Categoria	**1º Nível**	**2º Nível**	**3º Nível**
Atividade diária	Atividade diária	Reconhecimento de lugares Reconhecimento de pessoas	

Continua na próxima página

Tabela 1 – *Continuação da página anterior*

Categoria	1º Nível	2º Nível	3º Nível
Ator	Cuidador		
	Família		
	Pessoa com demência		
	Profissional de saúde		
Avaliação	Avaliação cognitiva	Teste	Frequência
	Avaliação ocupacional		
	Evolução do paciente		
Contato	Email		
	Rede Social		
	Telefone		
Contexto	Casa		
	Centro-de-dia		
	Consultório		
	Sociedade		
Diagnóstico	Diagnóstico		
Estimulação	Estimulação cognitiva	Orientação espacial	
		Orientação temporal	
		Raciocínio numérico	
Informação	Auto-relato		
	Disponibilidade		
	Feedback		
	Proveniente de terceiro		
Material	Ferramenta digital		
	Fotografia		
	Jogo		
	Material genérico		
	Material pessoal		
	Música		
	Objeto		
	Vídeo		
Memória	Curto prazo		
	Longo prazo		
Privacidade	Privacidade		
Registro	Registro		
	Agitação		
	Ansiedade		

Continua na próxima página

Tabela 1 – *Continuação da página anterior*

Categoria	1º Nível	2º Nível	3º Nível
	Bem estar		
	Desconforto		
	Emoção		
	Frustração		
	Humor		
	Receio		
	Segurança		
	Sobrecarga		
	Surpresa		
	Tranquilidade		
	Tristeza		
	Capacidade mantida		
Terapia	Cuidado centrado no paciente		
	Ponto forte do paciente		

4.1.4 Análise das Informações Coletadas nas Entrevistas

A partir das entrevistas realizadas e do *Codebook* gerado, foram selecionados alguns trechos que refletem anseios e problemas vividos pelos profissionais de saúde, e que de certa forma, vão de encontro com as lacunas constatadas nos Capítulos anteriores, especificamente associado às tecnologias assistivas. Uma das dificuldade relatadas pelos entrevistados está relacionada com os registros diários dos pacientes e como essas informações poderiam ajudar no tratamento. Hoje em dia, quando feito, os registros diários são realizados de forma manual, utilizando papel e caneta, ou então, os cuidadores repassam as informações aos médicos oralmente, refletindo em informações superficiais e resumidas. A seguir, serão destacados os trechos das entrevistas que ilustram esses problemas.

> Teríamos a informação muito mais rapidamente e até porque ao fim de uma semana as pessoas já não se recordam com tanto pormenor de cada dia...

> Eu faço em papel, normalmente tenho uma folha de registro das sessões e então eu registro lá se a pessoa não conseguiu fazer aquela tarefa... normalmente eu registro isso mas em papel.

> Mas a ferramenta seria muito importante, mais até do que a conversa que até pelo meio se perde informação...

> Eu sei que é suposto haver as tais reuniões em que se fala sobre o utente mas essas informações depois também voam, ninguém tem uma memória infalível...

Outro problema frequentemente exposto, está relacionado à sobrecarga do cuidador. Este que já possui uma quantidade grande de atividades, enxerga nos registros diários a adição de mais uma atividade que pode consumir ainda mais o seu tempo. De fato, os registros manuais, demandam certo tempo, que muitas vezes, o cuidador não o possui. Não só em relação ao tempo, mas também sobre o esforço despendido para essa tarefa.

> Mesmo em relação ao cuidador tentamos ter noção da sobrecarga que o cuidador tem, aplicamos por exemplo a escala de Zarit, que é mesmo para sobrecarga dos cuidadores...

> ...também é uma coisa que funciona sempre com muita dificuldade exatamente por essa questão da sobrecarga que é, nós temos uma vez por mês um grupo que funciona só para os familiares, é um grupo de ajuda mútua e a questão coloca-se sempre que é só mesmo aqueles cuidadores que não trabalham ou estão reformados é que acabam por participar.

> A questão é que isto como resulta numa sobrecarga muito grande para os cuidadores, eles também precisam, como a literatura descreve, de serem cuidados.

> ...mas normalmente a maioria dos cuidadores, visto que a população é idosa, mesmo nas vindas aqui já têm alguma dificuldade em transmitir esses dados...

Além da falta de registros diários significativos do paciente, os entrevistados ressaltaram que a representação dessas informações podem fazer uma diferença positiva, no que diz respeito ao processo de análise e percepção de anormalidades durante o tratamento, como por exemplo, entender se a mudança repentina de humor do paciente pode estar diretamente ligada a alimentação ou alguma medicação.

> Nessa questão futurista e num ponto de vista positivo que é nós acompanharmos a pessoa com demência e ajudá-la a integrar melhor a informação que ela muitas vezes já tem dificuldade em receber, é como se a pessoa tivesse um "assessor" ou um "amigo" que a ajudasse a compreender o dia a dia e portanto precisa de uma série de dados para poder fazer isso.

4.2 Desenvolvimento de um Protótipo

Diante dos relatos encontrados nas entrevistas e apresentados na seção anterior, surgiu a ideia de desenvolver uma ferramenta computacional, ou inicialmente um protótipo, que fosse possível suprir as necessidades constatadas. Antes do desenvolvimento propriamente dito, foram levantados alguns requisitos funcionais e não funcionais percebidos e que foram extremamente importantes para nortear a concepção do protótipo. Para gerar tais requisitos, foram utilizados alguns trechos das entrevistas e convertidos, pelo autor dessa dissertação, em requisitos funcionais e não funcionais.

4.2.1 Identificação de alguns Requisitos Funcionais e Não Funcionais

Alguns requisitos foram identificados através das entrevistas realizadas com profissionais de saúde. Conforme descrito na seção 4.1, foram apresentados aos entrevistados alguns possíveis cenários. Dentre esses cenários, um estava relacionado ao uso de técnicas de visualização de informação para registros diários. Os comentários dos entrevistados foram relevantes e contribuíram para que fossem gerados os requisitos. A seguir, serão destacadas partes de algumas entrevistas, salientando os requisitos funcionais e não funcionais identificados.

- **RF01: Registrar informações do idoso**

  Permitir que o cuidador possa fazer o registro de informações pertinentes do dia a dia do idoso.

> Essa questão do cuidador e bastante pertinente, onde ele pudesse colocar informação diária para que nós também pudéssemos ter acesso era muito importante. Seria ótimo, muito importante.

> ...pode ser bastante útil e as pessoas normalmente registam. Numa primeira fase, em pré-diagnóstico ou diagnóstico as pessoas estão desorientadas e perdidas e então não registam nada. Mas depois quando as coisas começam a entrar nos eixos no sentido em que há diagnóstico, há uma situação e uma série de problemas a resolver e então as pessoas começam a registar.

> Eu faço em papel, normalmente tenho uma folha de registo das sessões e então eu registo lá se a pessoa não conseguiu fazer aquela tarefa, se há uns tempos atrás conseguia, se a pessoa se sentiu a fazer aquela atividade. Normalmente eu registo isso mas em papel.

  Nos relatos apresentados, percebe-se que existe uma demanda em desenvolver ferramentas que permitam que os registros de informações do paciente sejam realizados. Como solução, acredita-se que aplicando tecnologias assistivas essa demanda seja suprida.

- **RNF01: Usabilidade simples e fácil**

  Tornar o processo de registro de informação simples e fácil, de forma que não sobrecarregue ainda mais o cuidador, e também, não se transforme em uma atividade desgastante.

> ...seria importante que fosse fácil de ser usado, assim a chance de adesão aumenta consideravelmente, em papel acabam por não fazer depois de um tempo por ser desgastante...

> Dos nossos cuidadores filho 99% têm acesso e são utilizadores diários das novas tecnologias, a maior das pessoas mesmo no trabalho estão online muitas vezes e portanto... Os cônjuges menos, mas também depende temos na casa dos 80, 90 anos mas também com 50, 60 anos. Esses últimos são pessoas que também já são elas próprias utilizadoras mas tem ser uma coisa que a pessoa sinta que é seguro, fácil de consultar mas sim, utilizam, sem dúvida que utilizam.

> Alguns cuidadores fazem uma coisa mesmo por sugestão minha têm eles próprios uma agenda comum ao cuidador e ao doente, uma agenda normalíssima, e então alguns fazem aí...uma solução temporária, as pessoas que utilizaram isto durante um tempo funcionou muito bem depois deixam de escrever por não ser algo trivial de fazer...

Para evitar que a ferramenta se torne obsoleta, podem ser utilizadas as técnicas de visualização de informação para enriquecer a interface, o que tornaria a ferramenta mais atrativa e simplista. Inserir ícones intuitivos pode ser uma boa solução para essa necessidade, e ainda, é possível propor uma redução na quantidade de passos exigidos para realização dos registros.

4.2.2 Concepção de um Protótipo

Com base nos requisitos funcionais e não funcionais descritos, percebeu-se a possibilidade de desenvolver um protótipo de uma ferramenta, a fim de verificar, de forma preliminar, se as soluções sugeridas em cada um dos requisitos, são capazes de atingir os anseios dos usuários.

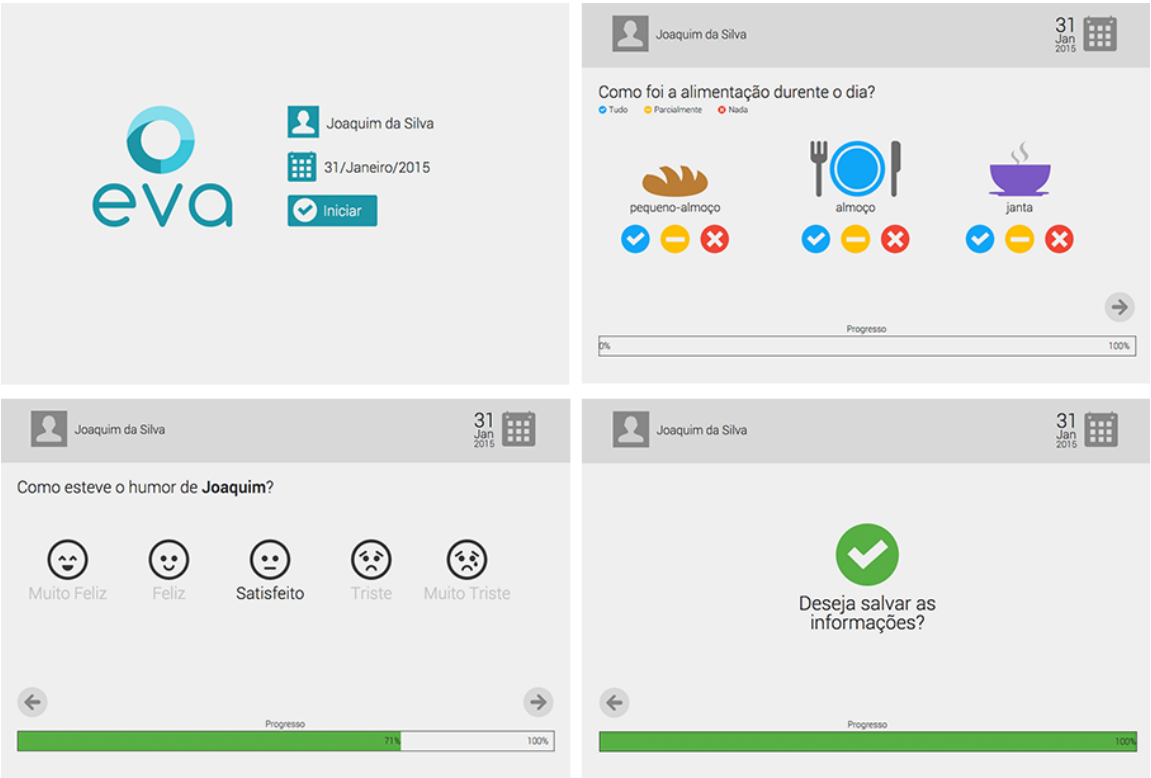
Dessa forma, a metodologia escolhida e utilizada para o desenvolvimento foi a prototipação. Essa metodologia de desenvolvimento, bastante disseminada na literatura, enquadrou suficientemente bem com as características deste projeto de pesquisa. Sommerville (2001) definiu um protótipo como sendo uma versão inicial de um sistema de *software*, que é utilizada para mostrar conceitos, experimentar opções de projeto e, em geral, para conhecer mais sobre os problemas e possíveis soluções. Neste projeto de pesquisa, por ser em parte interdisciplinar, fez-se necessário a utilização de uma metodologia que permitisse o desenvolvimento rápido de um sistema, e a partir de diversas iterações com os usuários, evoluir para uma solução mais próxima das necessidades enfrentadas pelos profissionais de saúde. Alguns benefícios dessa metodologia são listados por Gordon e Bieman (1995) , como: (a) melhoria na facilidade de uso do sistema, (b) melhoria da qualidade do projeto e (c) maior aproximação do sistema com as necessidades dos usuários.

O protótipo foi nomeado inicialmente por **EVA** e possuía funcionalidades bem simples, como registrar informações sobre a alimentação, medicamentos e o humor do idoso. Alguns exemplos podem ser vistos na Figura 6, que apresenta quatro telas da primeira versão do protótipo. Essa versão do protótipo foi desenvolvida com uma estrutura simples, de forma que fosse possível ter alguma apresentação do sistema em um tempo muito curto. Para sua implementação, foram utilizadas as linguagem de programação Web: HTML[1], JavaScript[2] e CSS[3]. As informações eram estáticas e não possuía nenhuma estrutura de armazenamento de dados.

Entretanto, em relação a interface, o protótipo foi concebido pensando em implementar o número máximo de soluções sugeridas, como o uso ícones representativos, cores instrutivas

[1] <http://www.w3.org/html/>
[2] <http://www.commonjs.org/>
[3] <http://www.w3.org/Style/CSS/>

Figura 6 – Telas da primeira versão do protótipo



e *layout* limpo e claro. Outro ponto levado em consideração foi a proporção e disposição dos elementos do protótipo. Para que as informações fossem registradas da forma mais rápida possível, os botões são representados por ícones e são grandes o suficiente para identificação instantânea, além disso, os botões são preferencialmente posicionados no centro da tela. Como o protótipo foi desenvolvido para funcionar em *tablet*, ou até mesmo em telefones celulares, os botões de navegação e de registros são espaçados tentando minimizar problemas como: do usuário acessar uma área que não deseja, ou ainda, registrar uma informação equivocadamente.

Após o desenvolvimento dessa primeira versão do protótipo, foram feitas algumas reuniões com os profissionais de saúde que participaram das entrevistas. As reuniões foram feitas com apenas dois dos entrevistados devido a não disponibilidade de tempo por parte dos outros profissionais. Porém, os dois participantes possuem larga experiência no tratamento de idosos e gerenciamento de cuidadores. O objetivo era apresentar o protótipo e captar a impressão que eles tiveram. Infelizmente, essas reuniões não foram gravadas, mas os comentários dos participantes apresentaram direções positivas e que teve grande valia para a continuidade do trabalho. Assim, concluiu-se que seria necessário fazer uma avaliação mais ampla acerca da interface e preferências visuais dos usuários. Vale ressaltar que nessa avaliação o principal foco foi a interface, isso porque o primeiro protótipo teve algumas limitações em relação às suas funcionalidades, pois, o protótipo ainda não era estável o suficiente para uma avaliação mais aprofundada.

4.3 Avaliação de uma Interface Gráfica para Ambientes Clínicos

Para avaliar o impacto da utilização de técnicas de visualização de informações, como inserção de elementos gráficos, nos registros diários de pacientes idosos, foi desenvolvido um questionário. Percebeu-se que os benefícios da visualização de informação vão de encontro com os problemas verificados nas entrevistas. Como forma de entender melhor os reais pontos positivos de se aplicar esse tipo de técnica como solução, o questionário foi aplicado em plataforma *online*, o que possibilitou a participação de profissionais de saúde tanto do Brasil quanto de Portugal. O questionário avaliativo compreende três principais partes, das quais, serão descritas com detalhes a seguir. Foi disponibilizado no Apêndice B o questionário completo utilizado nesta avaliação.

4.3.1 Perfil dos Participantes

Na primeira parte do questionário, as perguntas apresentadas possibilitam caracterizar os diversos tipos de participantes. Perguntas sobre idade, sexo, área de atuação e também acerca do tempo de experiência que este possui em trabalhos com idosos.

Conforme mencionado anteriormente, a avaliação proposta visa ampliar o entendimento sobre a utilização da visualização de informação em um contexto clínico. Para isso, foram convidados para responder o questionário, além dos nove entrevistados de Portugal, outros profissionais de saúde que realizam suas atividades no Brasil. Para responder os questionários, eram escolhidos apenas profissionais de saúde que trabalham, ou que já trabalharam, com idosos.

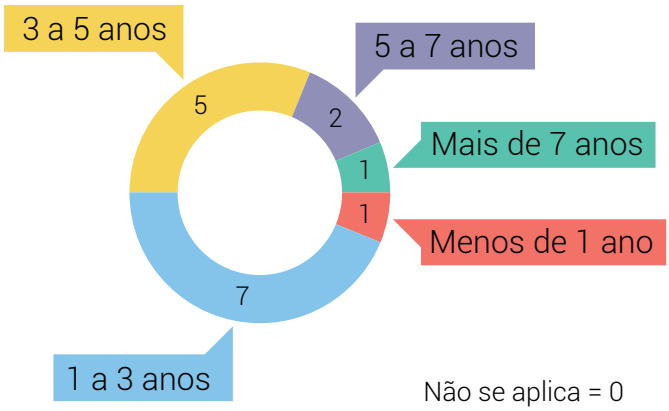
No total, participaram 17 profissionais de diversos setores de atuação clínica, distribuídos em: 6 psicólogos, 3 terapeutas ocupacionais, 2 enfermeiros, 2 nutricionistas, 2 administradores, 1 apoio domiciliar e 1 assistente social. Conforme apresentado na Figura 7, é importante ressaltar que todos participantes tem ou já tiveram alguma experiência de trabalhar com pessoas com demência. Em sua maioria, cerca de 75% desses profissionais possuem entre 1 a 5 anos de experiência.

Os anos de experiência dos participantes com pessoas com demência, podem indicar que as informações coletadas no questionário possuem elevado grau de confiabilidade e maturidade. Acredita-se que profissionais que tenham vivenciado situações por mais tempo nesse contexto, possam contribuir ainda mais, indicando suas reais necessidades e dificuldades enfretadas no dia a dia.

4.3.2 Visualização de Informações e Ferramentas Computacionais

Em seguida, foram propostas perguntas sobre as técnicas de visualização de informação, normalmente utilizadas, tais como: texto, planilha, gráficos, etc, e o objetivo era entender quais

Figura 7 – Experiência de trabalho com pessoas com demência

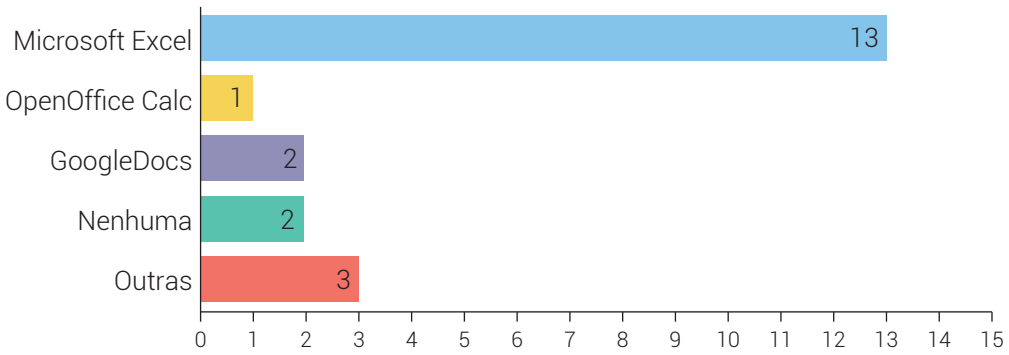


dessas técnicas são mais utilizadas. Interligadas com as técnicas de visualização de informação, foram questionadas quais ferramentas computacionais normalmente os participantes utilizam para registro e análise das informações do paciente, além também, da frequência em que essas são utilizadas.

Sobre as formas mais comuns de visualização das informações do paciente, a maioria dos participantes (total de 78%) utilizam basicamente textos e planilhas. Apenas 4.3%, o que representa uma (1) resposta, demonstrou utilizar gráficos para visualizar informações do paciente. Um número muito baixo, já que os gráficos são amplamente disseminados e considerados como uma das boas técnicas de visualização de informação. Acerca da frequência em que fazem uso dessas formas, os resultados indicam o quão importante essas formas podem ser, já que em sua maioria (total de 63%) acessam diariamente ou semanalmente os registros do paciente.

Verificou-se também quais as ferramentas computacionais mais utilizadas para registrar e analisar informações do paciente. Conforme visto na Figura 8, a ferramenta de planilhas Excel, da empresa Microsoft, apresenta como sendo a mais comum entre os entrevistados, totalizando 76.5% dos participantes. Percebeu-se uma certa preferência para uso de ferramentas em formato de planilhas, por essa já ser uma forma de sintetizar as informações.

Figura 8 – Ferramentas computacionais mais utilizadas

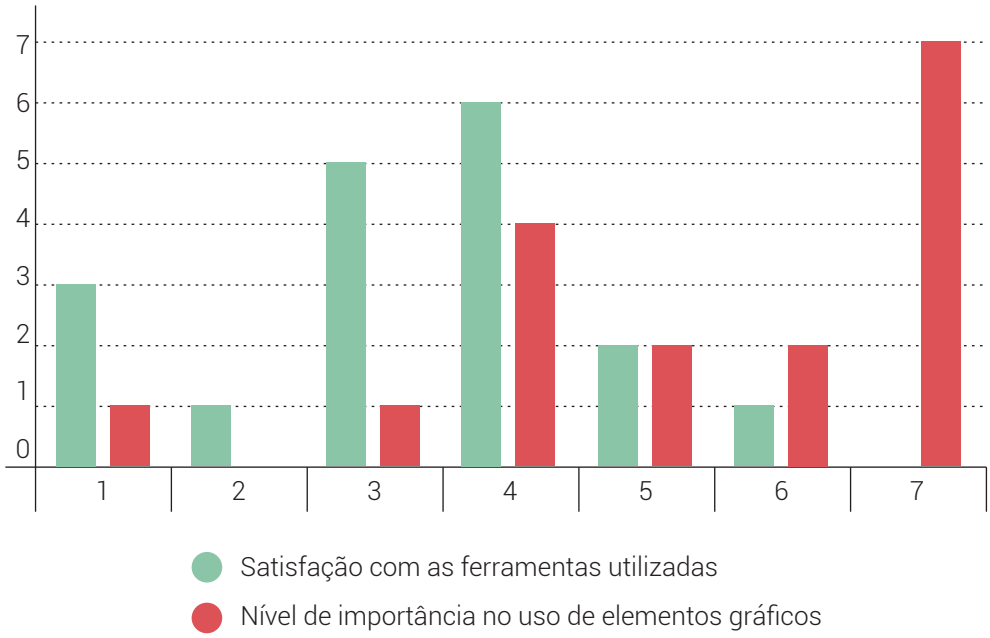


4.3.3 Nível de Satisfação e Importância

Nesta parte do questionário, foram apresentadas questões direcionadas ao nível de importância que cada usuário teria em relação a alguns conceitos relevantes, como: satisfação com as ferramentas computacionais utilizadas e a importância de se utilizar elementos gráficos (e.g. ícones, imagens, cores) em ferramentas de registros diários.

A partir de um escala, que vai de 1 a 7 (onde 1 = Nada Satisfeito e 7 = Muito Satisfeito), o participante indica qual o nível de satisfação ele considera em relação as ferramentas computacionais que utiliza para registro e análise das informações do paciente.

Figura 9 – Comparativo entre a satisfação das ferramentas computacionais utilizadas e o nível de importância ferramentas que utilizam técnicas de visualização



De acordo com a Figura 9, nenhum participante se considerou totalmente satisfeito com as ferramentas computacionais utilizadas, tanto para o registro quanto para o apoio na análise das informações. Em contrapartida, outros dados apresentados também na Figura 9, demonstram que os participantes consideraram como sendo muito importante utilizar elementos gráficos nas ferramentas computacionais, tanto para auxiliar no registro quanto na análise das informações. Pode-se observar que, conforme o grau de satisfação com as ferramentas vão diminuindo, aumenta-se o nível de importância em se utilizar esses tipos de técnicas de visualização de informação, demonstrando que essa solução é vista com bons olhos pelos participantes, e as ferramentas utilizadas atualmente não suprem totalmente os anseios de seus usuários.

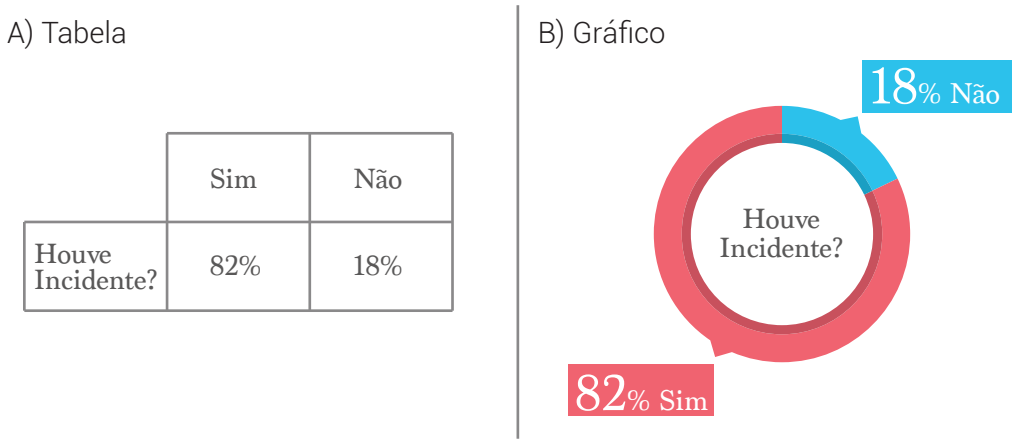
Como forma de entender melhor as preferências dos participantes entre algumas das diversas técnicas de visualização de informação, foram apresentados a eles, imagens que possuíam a mesma informação, mas que utilizavam representações diferentes. Na Figura 10, a intenção era comparar informações dispostas entre textos e ícones. À esquerda, são listadas três opções

em formato de texto: Alimentação, Medicamentos e Humor. No lado direito, essas mesmas três opções são exibidas em formato de ícones, em que, a opção "Alimentação" é representada por um desenho de um garfo, uma faca e um prato. A opção "Medicamentos" é representada por um desenho de um comprimido, e por fim, a opção "Humor" é representada por dois desenhos da face humana. Como resultado, 76% dos participantes afirmaram que, em comparação entre os dois formatos de exibição, o ícone é considerado melhor como técnica de apresentação da informação.

Figura 10 – Comparativo entre a mesma informação disposta em formato de texto e de ícone

Em seguida, outra imagem foi apresentada aos participantes, conforme a Figura 11, com o intuito de comparar tabelas e gráficos. A maioria novamente, com 76% dos participantes considerou que os gráficos representavam melhor as informações. Ambos os resultados, obtidos no questionário, evidenciam a importância das técnicas de visualização de informação para o contexto clínico.

Figura 11 – Comparativo entre a mesma informação disposta em formato de tabela e de gráfico



4.4 Considerações Finais

Os resultados obtidos nesse estudo sugerem alguns pontos positivos a serem considerados. O processo que foi utilizado e que tinha como objetivo entender as necessidades dos usuários demonstrou ser determinante para alcançar os resultados apresentados. Percebeu-se também

que o processo poderia ser aprimorado e reutilizado como forma de obter resultados ainda mais relevantes a cerca das tecnologias para auxiliar cuidadores de idosos e os profissionais de saúde.

A continuidade do protótipo desenvolvido é de grande importância para o contexto em que ele está inserido. Constatou-se que era uma boa oportunidade seguir com a evolução do protótipo, implementando novas funcionalidades interessantes que foram identificadas, além disso, verificou-se que seria relevante retomar as entrevistas realizadas a fim de encontrar outros requisitos funcionais e não funcionais. Em continuidade ao que foi desenvolvido até aqui, foi estabelecido que o protótipo seria evoluído a uma versão tal qual fosse possível ser implantada em um ambiente real, e consequentemente, de forma que permitisse a realização de uma análise mais aprofundadas acerca das soluções propostas.

CAPÍTULO

5

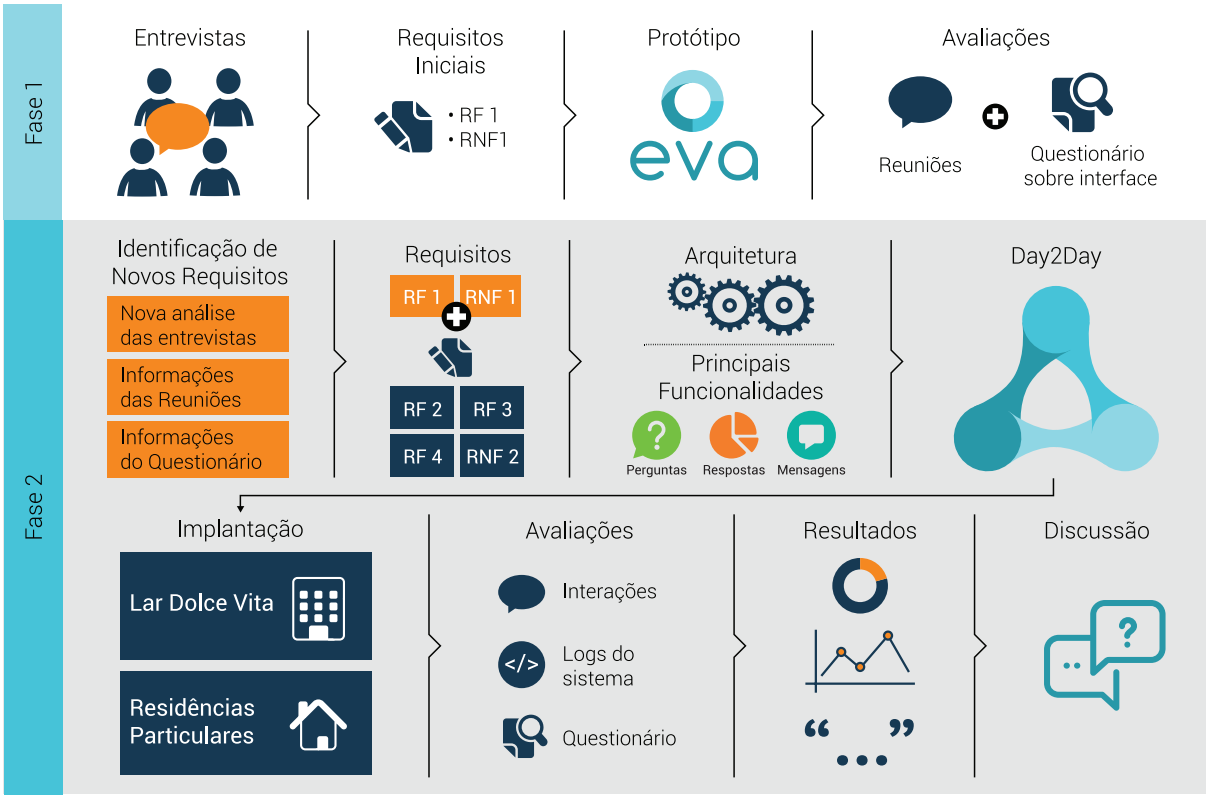
DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA: DAY2DAY

Ao se constatar que seria interessante continuar evoluindo o processo de desenvolvimento da pesquisa, além do protótipo proposto e apresentado no Capítulo 4, foram retomadas as entrevistas realizadas com os profissionais de saúde para identificação de novos requisitos. Com a ajuda do *Codebook* gerado, o processo de identificação de outros requisitos se tornou mais fácil, pois a partir dos termos marcados nas entrevistas transcritas, foi possível recuperar os trechos sem que fosse preciso reler todas as entrevistas. Outros fatores auxiliaram nessa nova identificação, como: a maturidade adquirida pelo autor dessa dissertação com o desenvolvimento da primeira versão do protótipo, entendendo melhor o contexto clínico e como a tecnologia pode ser inserida, e ainda, os comentários extraídos na avaliação realizada sobre o protótipo foram fundamentais.

No que tange o processo de desenvolvimento da pesquisa, foram feitas algumas melhorias como forma de aprimorar o processo. A Figura 12 apresenta o processo completo, que compreende a primeira e a segunda fase. Nesta segunda fase, as atividades de desenvolvimento e avaliação se tornaram mais refinadas, a fim de obter resultados mais precisos com a realidade enfrentada nos ambientes reais. Foi definido uma arquitetura robusta para a ferramenta e os requisitos funcionais e não funcionais foram convertidos em algumas funcionalidades consideradas como sendo as principais para tecnologias aplicadas no contexto exposto nessa pesquisa. Para melhorar a avaliação, a implantação da ferramenta em ambientes reais é de extrema importância, pois permite coletar relatos e experiências dos usuários no momento em que esses estão fazendo uso da tecnologia.

Inicialmente, será apresentado na seção 5.1, quais foram os novos requisitos funcionais e não funcionais identificados. A seguir, na seção 5.2, será descrito toda a arquitetura definida para a concepção de uma ferramenta mais sólida e robusta. Essa ferramenta é parte da evolução do protótipo desenvolvido e foi renomeada como Day2Day. Os detalhes do desenvolvimento,

Figura 12 – Processo de desenvolvimento da pesquisa



características e funcionalidades são apresentados na seção 5.3. Por fim, são levantadas algumas considerações finais sobre este Capítulo.

5.1 Identificação de Novos Requisitos Funcionais e Não Funcionais

Conforme mencionado anteriormente, fez-se necessário a identificação e o levantamento de novos requisitos, tanto funcionais quanto não funcionais. Para isso, foram levados em consideração os resultados obtidos na avaliação da interface do protótipo, e também, as entrevistas efetuadas com os profissionais de saúde, descritas na seção 4.1. Os resultados dessa nova identificação de requisitos são apresentados a seguir. Como os requisitos do protótipo foram mantidos, os números de identificação dos novos requisitos funcionais e não funcionais seguem em continuidade a numeração dos requisitos expostos na seção 4.2.

- **RF02: Visualizar as informações do paciente**

  Permitir a visualização das informações registradas e sumarizadas dos pacientes, possibilitando tanto uma visão geral dos dados quanto a recuperação de alguma informação específica.

> A avaliação da equipa multidisciplinar é essencial, porque cada área vai focar determinados aspetos que depois se nós formos ver o panorama

> geral ficamos com uma visão muito mais completo do utente do que se fosse só a nossa avaliação, por isso era muito interessante termos essa plataforma.
>
> ...mas também fazia sentido que procurasse informações sobre a atualidade, até porque essas informações são muito úteis para nós e além disso criavam um diário.
>
> ...onde ele pudesse colocar informação diária para que nós também pudéssemos ter acesso era muito importante. Seria ótimo, muito importante.
>
> Sim e nós gostamos de partilhar porque não gostamos que seja apenas um espaço onde as pessoas fiquem depositadas, gostamos que vejam o que as pessoas cá fazem.
>
> Sim, seria interessante se eles pudessem registar e nós tivéssemos acesso, claro que sim.

Para solucionar a necessidade de visualizar as informação dos pacientes, podem ser implementadas as técnicas de visualização de informação, como gráficos interativos e dinâmicos. Resultados da avaliação de interface indicam que, usuários, especificamente nesse contexto, tendem a preferir informações que estejam visualmente dispostas e representadas através de gráficos (ver seção 4.3).

- **RF03: Gerenciar perguntas**

  Possibilitar, ao chefe da equipe médica, a criação, edição e remoção de perguntas, por ele definidas como relevantes e que possam ajudar no tratamento ao paciente.

> Sim, às vezes há alguma dificuldade como eu não vou lá avaliar no domicílio, a informação que ele me passa às vezes é muito restrita, porque ele não tem noção da importância de alguns pormenores, por isso às vezes se calhar passa informação só isto ou aquilo...
>
> Há grandes vantagens em fazer esses registos e isso também está previsto, há guias. Mas prioritariamente as pessoas registam contactos médicos, medicação, alguns episódios que querem contar aqui para não se esquecerem entre sessões. Esse diário assim não.
>
> ...não tenha demasiada informação que possa assustar o utente e se calhar o cuidador não sabe qual informação passar-nos e nós temos que ir lá e temos que ver.

Para tornar o protótipo dinâmico, é necessário estruturar melhor os componentes de desenvolvimento, de tal forma, que seja possível implementar as funcionalidades de gerenciamento do conteúdo. Com adição dessas novas funções, é factível que a cooperação e a colaboração entre os usuários sejam potencializadas.

- **RF04: Permitir a comunicação entre os médicos e os cuidadores**

  Estabelecer comunicação entre os usuários, permitindo a troca de mensagens entre a equipe médica e o cuidador, mesmo dispersos geograficamente, mantendo os históricos de interação.

> ...nós já há um tempo que pensamos em arranjar uma plataforma digital para que os nossos encontros perdurassem no tempo e as pessoas pudessem contactar umas com as outras e houvesse mais canais de informação para os cuidadores e mais ferramentas que não implicasse que as pessoas tivessem que sair de casa.

> Até seria uma plataforma interessante de me contar uma situação e eu puder comentar, seria interessante obviamente.

> Da adesão que registramos destas 20 pessoas tenho verificado que existe interação entre eles e que quando é colocado alguma coisa online vão ver, deixam uma palavra ou duas, deixam um comentário ou simplesmente fazem gosto a dizer que passaram por ali.

Como solução para a comunicação entre os usuários, há possibilidade de utilizar os conceitos aplicados a sistemas colaborativos, e que auxiliem a implementação não apenas das trocas de mensagens, mas também a cooperação e coordenação, provendo ricas experiências aos usuários.

- **RNF02: Obter as informações de forma mais rápida**

  Permitir que as informações essenciais sejam recuperadas o mais rápido possível, visando diminuir a carga cognitiva necessária dos cuidadores, devido a grande sobrecarga atribuída a eles.

> Teríamos a informação muito mais rapidamente e até porque ao fim de uma semana as pessoas já não se recordam com tanto pormenor de cada dia...

> ...acho que essa ideia era bastante interessante, os auxiliares e outros técnicos poderem de forma rápida aceder a informações essenciais.

Nesse caso, utilizar uma combinação entre dispositivos móveis (e.g. *tablets*) e elementos gráficos (e.g. ícones) pode ser visto com alto potencial para solucionar esse requisito.

Para facilitar a compreensão e dar uma visão geral dos principais requisitos funcionais e não funcionais identificados, a Tabela 2 apresenta uma compilação desses requisitos. No total, foram definidos quatro requisitos funcionais relativos ao processo de registro, recuperação e visualização de informação dos idosos e dois requisitos não funcionais referentes a interface e suas características de usabilidade.

5.2 Arquitetura

De acordo com o que foi apresentado até aqui, verificou-se a necessidade de evolução do protótipo EVA. Portanto, foram propostas diversas adaptações e alterações, que resultaram na criação de uma ferramenta nomeada **Day2Day**. Parte dessas alterações estão relacionadas a arquitetura da ferramenta, que foi preciso ser reestruturada, de forma a permitir que novas

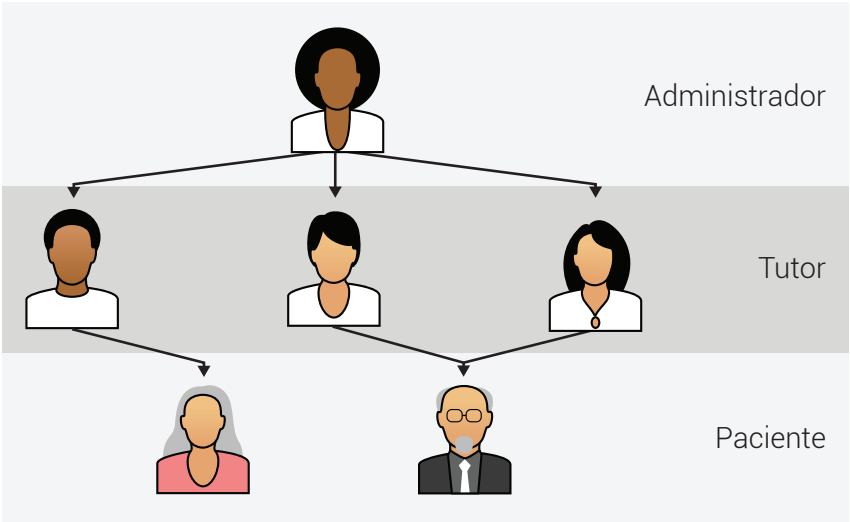
Tabela 2 – Requisitos Funcionais e Não Funcionais

Requisitos Funcionais	
RF01	Registrar informações dos pacientes
RF02	Visualizar as informações dos pacientes
RF03	Gerenciar perguntas
RF04	Permitir comunicação entre os usuários
Requisitos Não Funcionais	
RNF01	Informações dos pacientes de forma mais rápida
RNF02	Interface com usabilidade simples e fácil

funcionalidades fossem implementadas. Portanto, Day2Day é uma aplicação Web e possui característica de múltiplas interfaces, isso significa que a interface difere conforme o tipo de usuário. Atualmente, Day2Day conta com dois tipos de interfaces: Administrador e Tutor. Compreende por Administrador o usuário que faça parte do corpo clínico e que terá como responsabilidade gerenciar as informações. O administrador é responsável por gerenciar as perguntas, usuários e visualizações, especificando quais resultados serão apresentados para um determinado tutor. Já o usuário Tutor pode ser, ou alguém que faça parte da equipe médica (e.g. técnico em enfermagem), ou um cuidador. O tutor é responsável por responder as questões criadas e indicadas pelo administrador, podendo ter acesso também as informações sumarizadas que lhe forem permitidas.

Conforme a estrutura hierárquica apresentada na Figura 13, o administrador está vinculado diretamente com o tutor, que por sua vez, está ligado diretamente ao paciente. Como forma de reduzir duplicidades e redundâncias, as ligações foram simplificadas, fazendo com que a ligação entre o paciente e o administrador seja indireta, sendo feita então, através da conexão com o cuidador.

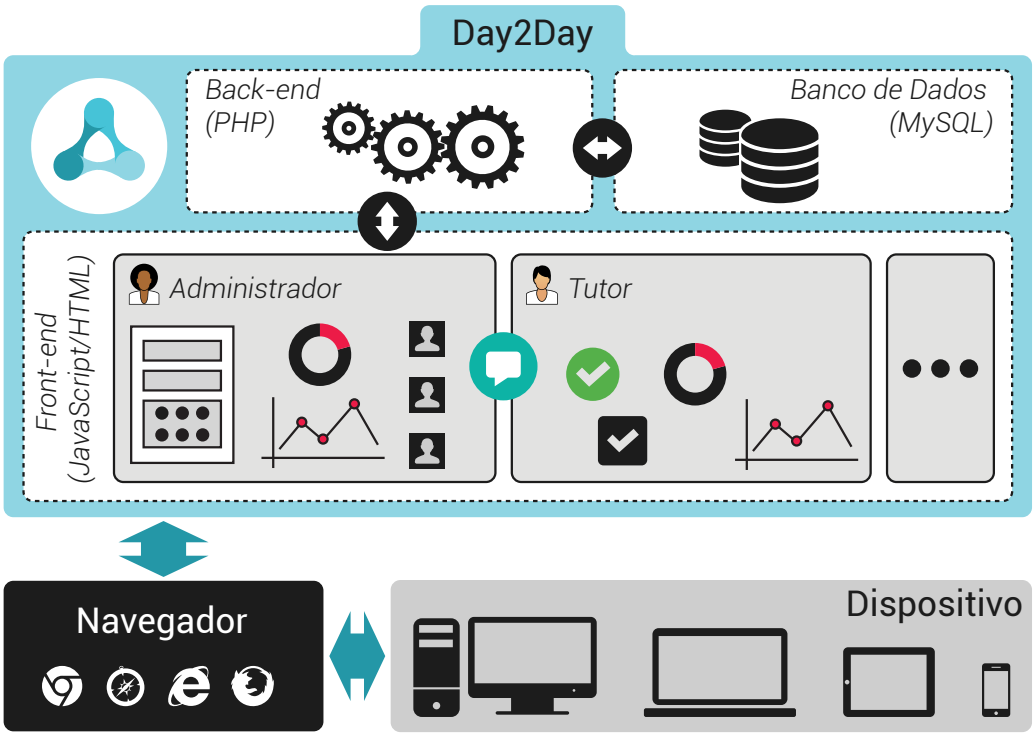
Figura 13 – Hierarquia dos usuários do Day2Day



Para o desenvolvimento do Day2Day foram utilizadas tecnologias *open source* e que permitissem a construção de interfaces ricas e elevado grau de interatividade com o usuário final. Com um *layout* responsivo, permitiu-se que o Day2Day pudesse ser usado tanto em computadores (e.g. *desktop* e *notebook*), quanto em dispositivos móveis (e.g. *tablet* e *smartphone*). Essa é uma característica importante da aplicação, uma vez que os registros são feitos a partir de toques na tela, tornando a aplicação mais intuitiva e natural, além de transformar o processo de registro mais rápido e simples.

As linguagens de programação utilizadas foram divididas a partir de suas características e são apresentadas na Figura 14. Para armazenamento do dados, foi utilizado banco de dados suportado pela linguagem MySQL[1]. A linguagem de programação escolhida para fazer a comunicação entre a interface do usuário e o banco de dados foi o PHP[2], essa comunicação, do lado servidor (*back-end*), consiste basicamente em salvar e recuperar os dados do sistema. Do lado do usuário (*front-end*), foram utilizados as linguagens HTML e JavaScript, em conjunto com CSS. Além dessas linguagem de programação, foram utilizados três bibliotecas: JavaScript, jQuery[3] e D3.js[4] que auxiliaram na criação dos gráficos e da interatividade da aplicação.

Figura 14 – Arquitetura do Day2Day



A estrutura definida para o Day2Day permitiu que a aplicação pudesse conter múltiplas interfaces, e a partir dos dados de acesso a aplicação exibe as funcionalidades específicas para aquele tipo de usuário, possibilitando a criação de diversos outros perfis. Uma das vantagens dessa

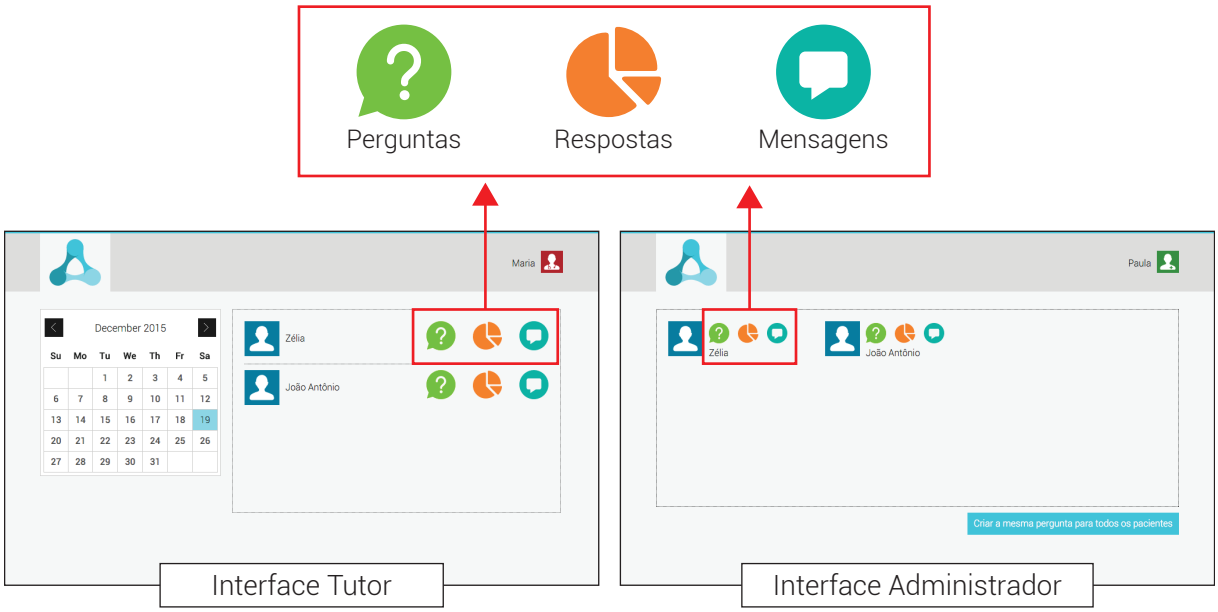
[1] <https://www.mysql.com/>
[2] <https://www.php.net/>
[3] <https://jquery.com/>
[4] <http://d3js.org/>

arquitetura é permitir a utilização da aplicação tanto em dispositivos tecnológicos diferentes, conforme citado anteriormente, quanto em sistemas operacionais distintos (e.g. Android, iOS, Windows). Desta forma, o acesso ao Day2Day é feito através de um navegador de internet.

5.3 Principais Funcionalidades

Basicamente a ideia do Day2Day é possibilitar que o administrador (e.g. médico) crie perguntas sobre o dia a dia do paciente, perguntas essas que o auxilie nas consultas periódicas, como por exemplo, informações sobre alimentação, medicação, higiene, etc, e que por conseguinte, essas perguntas possam ser respondidas pelo tutor (e.g. cuidador). Day2Day é divido em três principais áreas: Perguntas, Respostas e Mensagens, e cada seção é facilmente identificada por um ícone representativo (ver Figura 15). Não apenas o formato dos ícones são importantes, mas as cores dos ícones também, pois em cada área específica é apresentado ao usuário uma faixa de cor correspondente ao ícone, essa faixa é localizada no topo da tela, facilitando a sua identificação. A seguir serão descritas essas principais áreas e suas características.

Figura 15 – Ícones de acesso às principais áreas do Day2Day



5.3.1 Perguntas

Esta área especialmente é a que mais se difere em relação a interface e funcionalidades entre o usuário administrador e o usuário tutor. É na área "Perguntas" que o administrador pode gerenciar as perguntas, criando perguntas relevantes ao seu contexto e do paciente, pois o Day2Day permite níveis relevantes de customização.

Os processos de criação, edição e exclusão de uma pergunta foram desenvolvidos pensando em simplificá-los ao máximo. Ao criar uma pergunta é necessário que sejam preenchidos

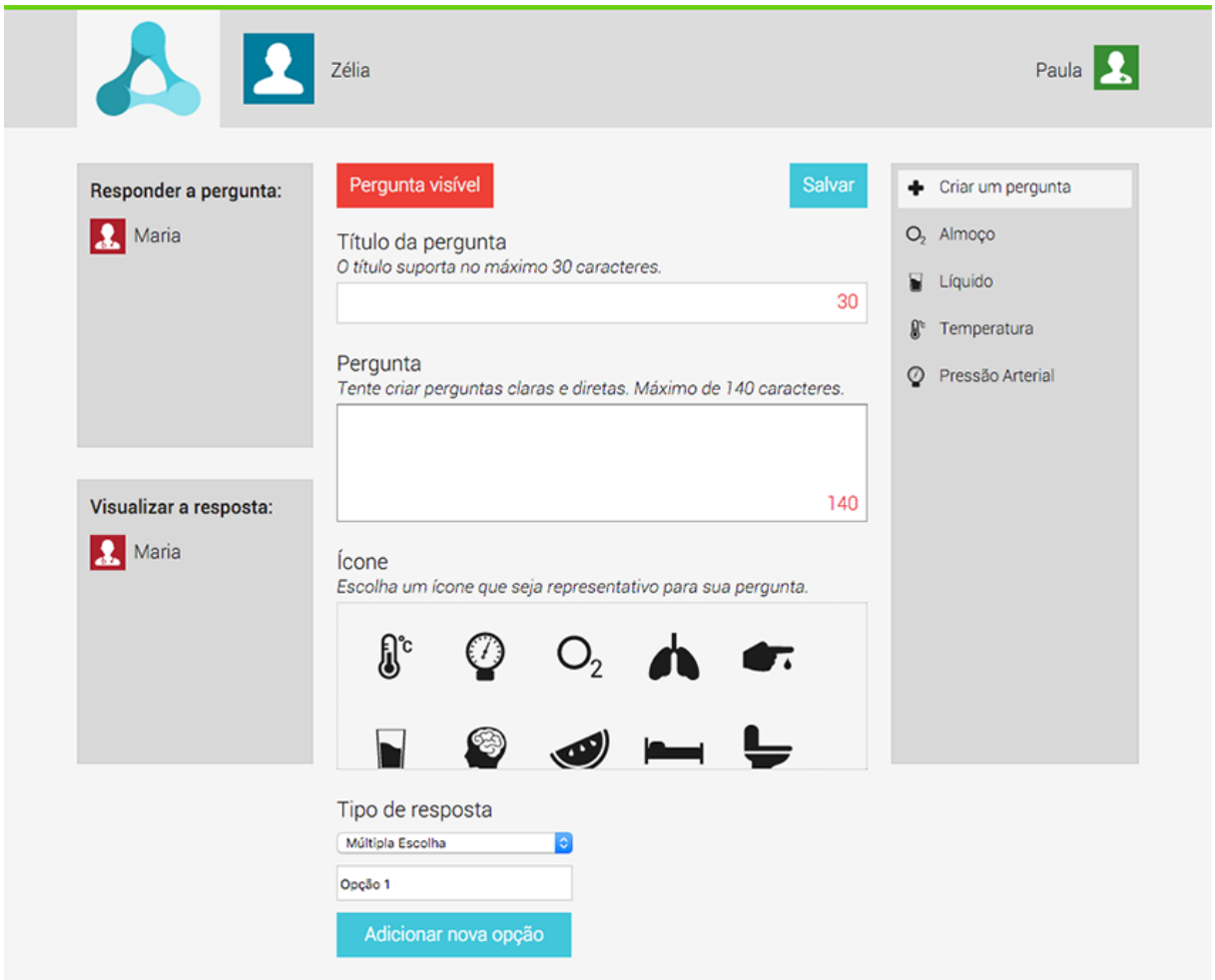
poucos campos, como: Título da pergunta, Pergunta, Ícone e Tipo de resposta. Assim, é apresentado ao usuário uma lista de ícones que servem para representar, de forma lúdica, uma pergunta, e isso pode facilitar o entendimento por parte do tutor quando ele for responder alguma questão (ver Figura 16). Outra parte importante da pergunta é o tipo de resposta que o usuário necessita. A ferramenta permite a escolha de diversos tipos de resposta, sendo que, para definir quais tipos de resposta seriam disponibilizados, foram consultados os profissionais de saúde, além da utilização de ferramentas altamente disseminadas no mercado como base, por exemplo a ferramenta *Google Form*. Portanto, foram selecionados os seguintes tipos de resposta:

- Múltipla Escolha: A partir de vários itens, o tutor terá que escolher apenas uma opção;
- Caixa de Seleção: A partir de vários itens, o tutor poderá escolher entre uma ou mais opções;
- Escala: É possível criar uma escala numérica que tenha como mínimo zero (0) ou um (1) e máximo dez (10);
- Numeral: A partir de um limite numérico, de mínimo e máximo, definido pelo administrador, o tutor deverá inserir um número (e.g. temperatura corporal);
- Duplo Numeral: A partir de um limite numérico, de mínimo e máximo, definido pelo administrador, o tutor deverá inserir dois números (e.g. pressão arterial);
- Texto: A resposta do tutor deverá ser um texto livre.

Além disso, o administrador deverá indicar quais tutores serão responsáveis por responder a questão e quais poderão visualizar as respostas sumarizadas. Essa funcionalidade é importante para o gerenciamento dos usuários responsáveis por gerar o conteúdo no sistema (e.g. informações do dia a dia dos pacientes) e aos usuários que terão acesso as respostas, isso é necessário, pois, muitas vezes a equipe médica necessita de informações em que não são eles quem geram, mas sim os cuidadores, por exemplo.

Por outro lado, a interface da área “Perguntas” do usuário tutor é propositalmente mais simples. Normalmente esse usuário é o cuidador do paciente ou alguém da equipe médica. Como neste caso a aplicação foi desenvolvida para ser acessada em *tablets*, são apresentadas ao tutor as perguntas em formato de ícones juntamente com o título da pergunta, conforme apresentado na Figura 17. A tela posterior exibe a lista de perguntas que é facilmente selecionado com um único toque no ícone representativo. Após selecionar a pergunta a ser respondida, a aplicação exibe a pergunta e as opções de resposta. Novamente com um simples toque é possível selecionar a opção desejada, ao salvar, uma mensagem de *feedback* é exibida ao usuário informando que o registro foi concluído com sucesso.

Figura 16 – Tela “Perguntas” do Day2Day - Administrador

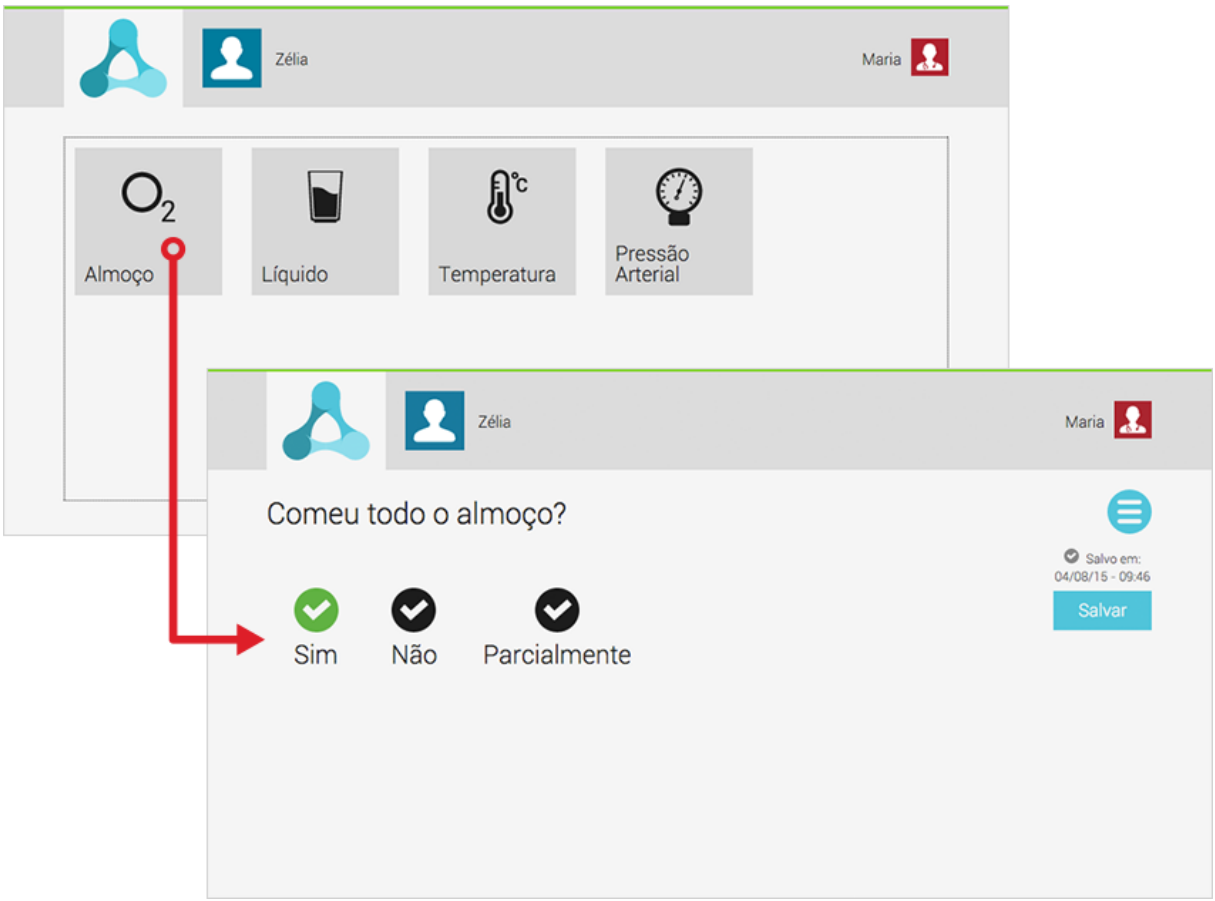


5.3.2 Respostas

Baseado nas entrevistas conduzidas com especialistas, a área “Respostas” da aplicação também é considerada como sendo muito importante. Pois é a área responsável por apresentar, em forma de gráficos, as informações decorrentes das respostas dos tutores. Para isso, foram utilizadas algumas técnicas de visualização de dados que auxiliaram na construção dos gráficos. Os gráficos são dinâmicos e atualizados em tempo real, de forma que pudessem dar ao usuário, suporte necessário para perceber algum problema durante a semana do paciente. A partir de relatos de alguns profissionais de saúde, existe a possibilidade dessa funcionalidade auxiliar o médico em tomadas de decisão, ao verificar alguma anormalidade nas informações visualizadas no Day2Day.

Uma característica interessante dessa área é a possibilidade do usuário personalizar os gráficos da forma que lhe convir. É possível minimizar os gráficos que em algum momento sejam menos importantes, evidenciando assim, outras perguntas mais relevantes para si. Atualmente, existem cinco tipos de gráficos que o usuário pode escolher, além de uma estrutura que contém as respostas textuais. Os tipos de gráficos possíveis são: Barra, Linha, Pizza, Dispersão e Indicador. Tendo em vista os tipos de resposta disponibilizados na ferramenta, foram identificados os

Figura 17 – Tela “Perguntas” do Day2Day - Tutor



gráficos que permitissem representar as informações da melhor forma possível. A Figura 18 apresenta esses cinco tipos de gráficos, juntamente com seus respectivos formatos, as informações perceptíveis e a relação de quais tipos de resposta são mais adequados para cada gráfico.

Portanto, nesse contexto, o gráfico de barra é adequado para perguntas que utilizam os tipos de resposta: múltipla escolha ou caixa de seleção. Esse tipo de gráfico é normalmente utilizado para representar a relação entre dois valores, como por exemplo, a quantidade de respostas para cada opção existente na pergunta, sendo claramente possível, que o usuário perceba a diferença de respostas entre as opções.

O gráfico de linha também trabalha com relação entre dois valores, e nesse caso, foi utilizado para representar a relação entre as opções constantes na pergunta e o período em que essas foram registadas. Utilizando como base a linha do tempo, é possível identificar qual o dia e horário cada opção foi registrada, além disso, esse tipo de gráfico apresenta as variações entre as respostas efetuadas para um determinado período de tempo. Os tipos de resposta que utilizam o gráfico de linhas são: múltipla escolha, caixa de seleção, escala, numeral ou duplo numeral.

Outro gráfico disponível para o usuário, é o chamado gráfico de pizza. Na ferramenta, esse tipo de gráfico é utilizado para apresentar valores relacionados a dois tipos de resposta: múltipla escolha e caixa de seleção. O gráfico de pizza pode facilitar o entendimento do usuário quando

Figura 18 – Tipos de gráficos disponíveis no Day2Day

Tipo de Gráfico	Formato	Percepção	Tipos de Resposta
Barra		Quantidade x Opção	- Múltipla Escolha - Caixa de Seleção
Linha		Opção x Período (*data*)	- Múltipla Escolha - Caixa de Seleção - Escala - Numeral - Duplo Numeral
Pizza		Quantidade x Opção (*em porcentagem*)	- Múltipla Escolha - Caixa de Seleção
Dispersão		Opção x Período (*data*)	- Múltipla Escolha - Caixa de Seleção - Escala - Numeral - Duplo Numeral
Indicador		Min./Max. x Valor (*por dia*)	- Escala - Numeral - Duplo Numeral

deseja comparar, de forma proporcional, todas as opções de respostas para uma determinada pergunta. Nesse gráfico, são apresentadas as opções possíveis de resposta relacionando-as com a quantidade de respostas efetuadas.

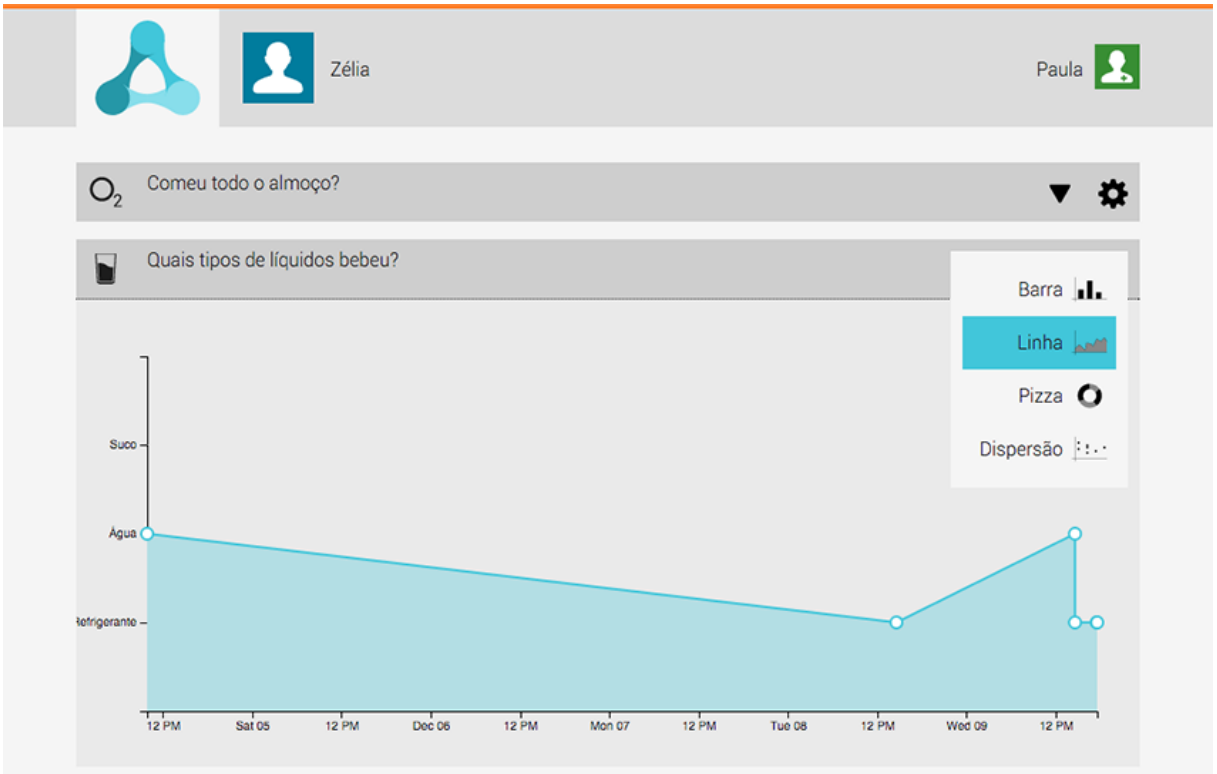
Um gráfico similar ao de linha e que está disponível na ferramenta, é o gráfico de dispersão. Esse gráfico também utiliza a relação entre as opções escolhidas pelo tutor e o período em que cada registro foi feito. Com o gráfico de dispersão é possível visualizar respostas do tipo: múltipla escolha, caixa de seleção, escala, numeral ou duplo numeral. Esse gráfico permite ao usuário identificar se houve alteração nos diversos registros feitos no mesmo dia.

Por fim, está disponível ao usuário do Day2Day o gráfico indicador, utilizado para respostas que sejam numéricas, como: escala, numeral e duplo numeral. A partir de um limite entre mínimo e máximo, o valor da resposta inserida pelo tutor é apresentada através de um ponteiro indicativo em uma espécie de relógio. Esse gráfico pode ser muito útil para representar valores como pressão arterial, principalmente por ter o formato similar ao instrumento utilizado

pela equipe médica.

A tela de “Respostas” da ferramenta é apresentada na Figura 19, em que é possível visualizar as repostas de uma pergunta que utiliza o gráfico de linha. Conforme dito anteriormente, o usuário pode escolher qual tipo de gráfico deseja visualizar cada pergunta. Essa variação de tipos de gráficos pode permitir aos usuários gerar conhecimentos diferentes para a mesma pergunta, por exemplo, um tipo de gráfico apresenta oscilações de registros em um determinando período de tempo, outro tipo de gráfico pode, por exemplo, apresentar a porcentagem de vezes que cada opção da resposta foi registrada. A Figura 20 apresenta alguns desses gráficos plotados.

Figura 19 – Tela “Respostas” do Day2Day



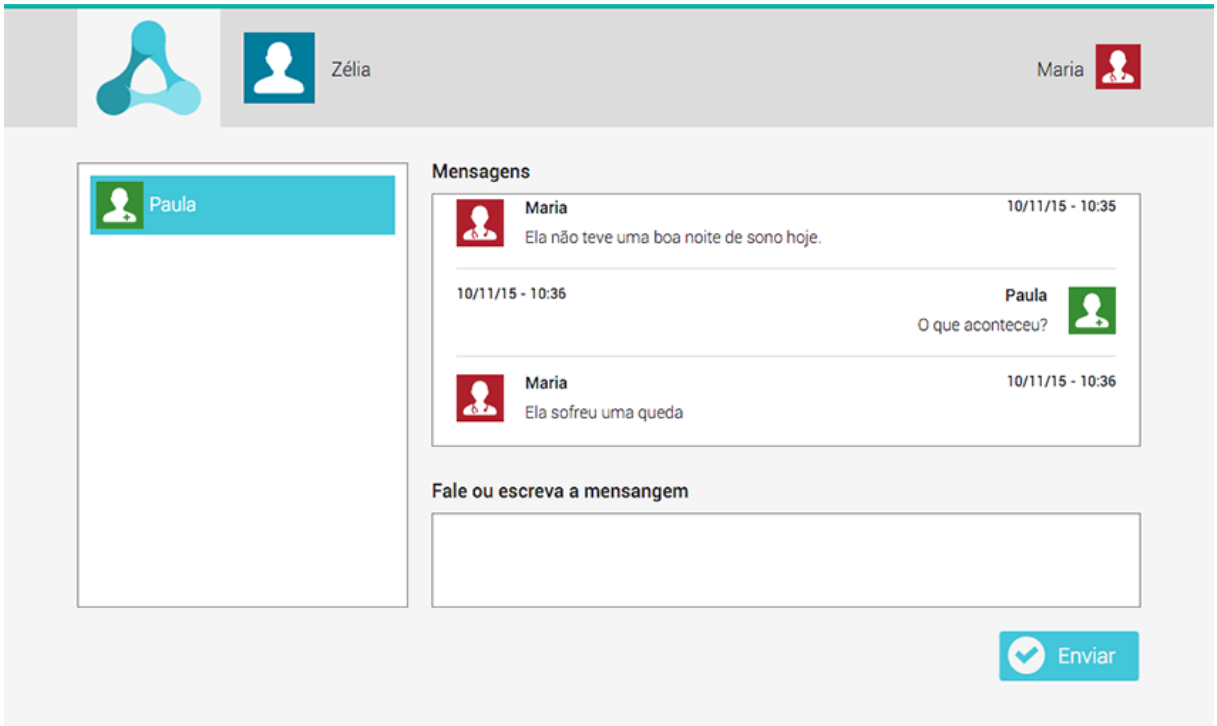
5.3.3 Mensagens

Por fim, a área de “Mensagens” é responsável por permitir a troca de mensagens entre os usuários. Vale ressaltar que essa comunicação está sempre associada ao paciente, uma vez que a ferramenta foi desenvolvida e centrada no paciente. Para cada paciente, o usuário possui um ambiente para a troca de mensagens com outros usuários (administrador ou tutor) que também sejam responsáveis por aquele paciente. Conforme apresentado na Figura 21, a interface é bastante simples, permitindo a troca rápida de mensagens, pois, de acordo com o que mencionando anteriormente, os profissionais de saúde quase sempre estão sobrecarregados com suas atividades diárias.

As mensagens podem ser trocadas em tempo real pelo médico e o cuidador, ou ainda entre os diversos membros da equipe médica. A possibilidade de gerar uma comunicação interativa

Figura 20 – Exemplos de gráficos plotados da tela “Respostas” do Day2Day

Figura 21 – Tela “Mensagens” Day2Day



se torna uma funcionalidade importante, uma vez que o cuidador pode tirar alguma dúvida diretamente com o médico, ao mesmo tempo que o médico pode obter alguma informação do paciente sem que esse tenha que se deslocar ao consultório ou esperar para a próxima consulta.

Baseando-se nos conceitos do modelo 3C de colaboração, o Day2Day foi desenvolvido de forma que cada um desses três conceitos estivessem inseridos dentro da ferramenta. Com relação a Comunicação, a área de “Mensagens” permite que a comunicação possa ser estabelecida a partir de trocas de mensagens textuais entre os administradores e tutores. A Coordenação pode ser identificada na área de “Perguntas” do administrador, já que o Day2Day concede estrutura

suficiente para personalizar as informações que lhe são pertinentes, assim como coordenar os tutores que serão responsáveis por prover as informações dos pacientes. Sobre a Cooperação, essa pode ser observada também na área de "Perguntas" do usuário tutor, responsável por alimentar a ferramenta com as informações. A área de "Respostas", onde são apresentados os dados registrados, pode ser considerada como resultado direto dessa Cooperação.

5.3.4 Características do Day2Day

Além das funcionalidades demonstradas, o Day2Day possui algumas características interessante em comparação com as ferramentas apresentadas na seção 3.1. Algumas dessas características foram sumarizadas e destacadas na Tabela 3. Percebe-se que o Day2Day possui aspectos que o torna sutilmente diferente das demais ferramentas, como por exemplo, a quem destina-se como o responsável por registrar as informações, e que no caso do Da2Day podem ser feitas pelos cuidadores, familiares e/ou médicos. Um diferencial relevante é a possibilidade das informações serem dinâmicas, ou seja, quando o cuidador registra um dado, o médico terá acesso a esse dado em tempo real. Além disso, a utilização das técnicas de visualização de informação, pode potencializar a percepção e assimilação da informação, tal como identificar de forma mais fácil, algum tipo de comportamento fora da normalidade.

Tabela 3 – Ferramentas de Tecnologia Assistiva

Características	Urodynamics[5]	ESP[6]	Electronic diary[7]	Day2Day
Ambiente aplicado	*Pacientes com problemas na bexiga*	*Pacientes com transtorno bipolar*	*Pacientes com ocorrência frequente de dor*	*Idosos*
Tela sensível ao toque	*Sim*	*Sim*	*Sim*	*Sim*
Quem registra as informações	*Paciente*	*Paciente*	*Paciente*	*Cuidador e Médico*
Dispositivo	*Similar a um celular*	*PDA*	*PDA*	*Tablet*
Visualização das informações	*Não*	*Não*	*Não*	*Sim*
Possibilidade de gerenciar perguntas	*Não*	*Sim*	*Não*	*Sim*
Informações dinâmicas	*Não*	*Não*	*Não*	*Sim*
***Software* livre**	*Não*	*Sim*	*Não*	*Sim*

Apesar de constar na Tabela 3 que o ambiente aplicado do Day2Day é direcionado aos cuidadores de idosos, a ferramenta foi desenvolvida com alto nível de customização, o que tornam possível a utilização do Day2Day em outros ambientes que possuem contextos

[5] (MANGERA *et al.*, 2014)
[6] (BARRETT; BARRETT, 2001)
[7] (STONE *et al.*, 2003)

similares, como por exemplo, o acompanhamento de crianças com autismo, em que há a figura do cuidador/família, e os registro do dia a dia são importantíssimos para o tratamento da criança.

5.4 Considerações Finais

A ferramenta desenvolvida nesse trabalho passou por diversas alterações até chegar na versão que foi apresentada nesse Capítulo. Para que a ferramenta evoluísse sem perder nenhuma funcionalidade importante para o usuário, foi necessário realizar reuniões com profissionais de saúde a cada alteração feita no Day2Day. Parte desses profissionais são os mesmos que participaram tanto das entrevistas quanto da avaliação de interface, e por estarem engajados com esse projeto suas contribuições foram fundamentais.

O Day2Day foi evoluído a uma versão, relativamente estável, que permitisse uma avaliação de uso em ambientes reais. Desse modo, foram feitas duas parcerias, para que o Day2Day fosse utilizado por um determinado tempo, e a partir dessa utilização efetuar uma análise mais próxima da realidade dos profissionais de saúde. Os detalhes dessa avaliação, assim como os resultados e discussões serão apresentados no Capítulo 6.

CAPÍTULO

6

AVALIAÇÃO E DISCUSSÃO

A partir de algumas parcerias realizadas entre a Universidade de São Paulo (USP) e iniciativas privadas, foi possível implantar o Day2Day em dois ambientes reais distintos: um lar para idosos e em duas residências particulares. A principal finalidade e que motivou essa implantação foi a possibilidade de conseguir realizar uma avaliação mais aprofundada da ferramenta, gerando dados que fossem mais próximos da realidade possível, durante o período de utilização do Day2Day.

Os detalhes desses ambientes e suas respectivas implantações serão descritas na seção 6.1. Foi estruturado um questionário para coletar a impressão e o parecer dos profissionais que participaram, aplicado ao final do período de utilização. O processo de desenvolvimento do questionário e os outros detalhes da avaliação são apresentados na seção 6.2. Com base nos resultados expostos na seção 6.3, obtidos através da avaliação, foi feito uma discussão a fim de investigar e compreender melhor se a utilização das tecnologias propostas nessa pesquisa e solucionam os problemas de registros de informações do dia a dia enfrentados pelos cuidadores de idosos. Essa discussão é apresentada na seção 6.4.

6.1 Implantação da Ferramenta em Ambientes Reais

Esse trabalho utiliza uma abordagem exploratória, portanto, uma ferramenta tecnológica foi desenvolvida e implantada em ambientes reais para que suas particularidades fossem exploradas com mais exatidão. Em parceria com o Lar Assistencial para Idosos Espaço Dolce Vita e com a nutricionista Ada Calazans, foi possível colocar o Day2Day em funcionamento por um período de tempo. Foram disponibilizados, para cada um dos ambientes, dois *tablets* de 7 polegadas, cedidos temporariamente pela USP, para uso dos participantes durante o período de utilização. A seguir serão apresentados os aspectos de cada ambiente, tais como tempo de utilização e características dos participantes.

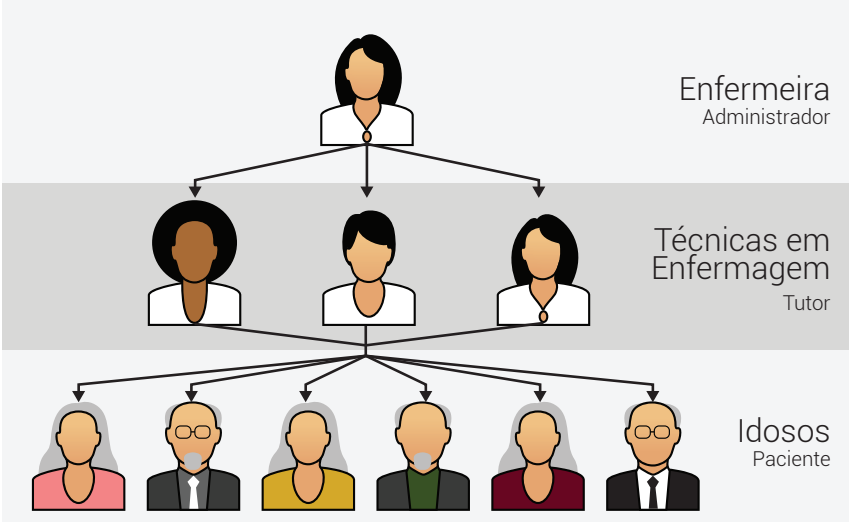
6.1.1 Lar Assistencial para Idosos Espaço Dolce Vita

O Lar Assistencial para Idosos Espaço Dolce Vita é um lar situado na cidade de São Carlos, no estado de São Paulo. Uma das oportunidades de se utilizar o Espaço Dolce Vita como um dos ambientes se deu por estar localizado nas proximidades da USP. Após verificar-se que o lar possuía características favoráveis para a realização da avaliação, o grupo de pesquisa da USP, em que o autor dessa dissertação faz parte, entrou em contato com a proprietária do Espaço Dolce Vita, a Sra. Daniele Perez Gomes, para uma reunião de apresentação do projeto. A ferramenta provocou boa impressão aos responsáveis pelo lar, que até solicitaram a utilização do Day2Day o mais rápido possível. Antes do início da implantação e avaliação, foram feitas algumas reuniões presenciais a fim de apresentar e alinhar os detalhes de uso da ferramenta.

Antes da utilização da ferramenta, o Espaço Dolce Vita fazia seus registros do dia a dia em uma planilha impressa desenvolvida pelo próprio lar. Nessa planilha, as informações que necessitam de serem registradas (e.g. pressão arterial e nível de glicemia) foram organizadas em linhas, e os dias da semana em colunas, de forma que o cuidador pudesse registrar a informação um pouco mais rápido do que se fossem feitas em descrições objetivas. Portanto, a existência dessa planilha no lar facilitou o processo de conversões das informações que estavam nas planilhas para o Day2Day.

O Espaço Dolce Vita foi criado por dois enfermeiros, e o lar nasceu com o objetivo de prover ao idoso uma assistência de boa qualidade, individualizada e personalizada. Estruturalmente possui uma enfermeira gerente (administradora), três técnicos em enfermagem (tutores) e seis idosos (pacientes), conforme ilustrado na Figura 22. Em geral, os idosos permanecem no lar 24 horas por dia e 7 dias por semana, assim como os tutores, que possuem um sistema de revezamento possibilitando ter pelo menos um deles alocado como responsável no cuidado dos idosos.

Figura 22 – Hierarquia dos usuários - Lar Assistencial para Idosos Espaço Dolce Vita



Conforme citado anteriormente, foram disponibilizados dois *tablets* para utilização da

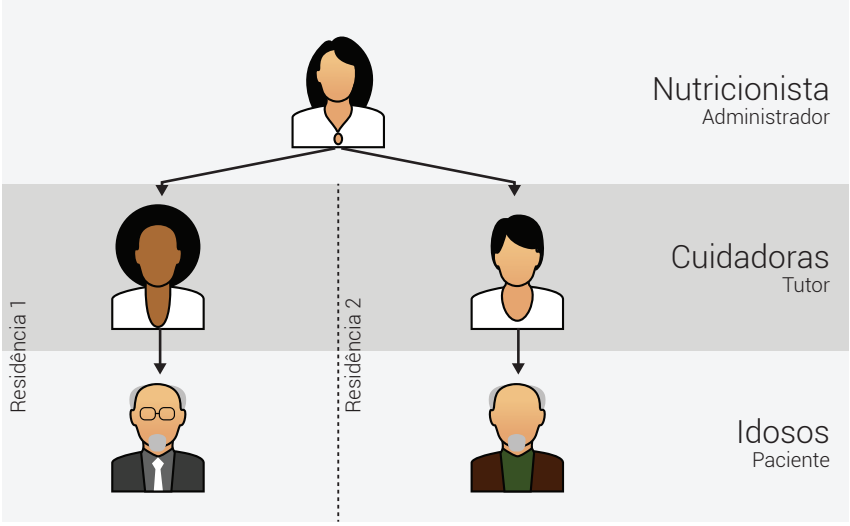
ferramenta no Espaço Dolce Vita. Apesar do número de tutores ser maior que o número de *tablets* cedidos, a condição de trabalho entre os tutores, em que há troca de turno, permitiu que somente dois *tablets* fossem necessários. O período total de utilização do Day2Day no Espaço Dolce Vita foi de 21 dias corridos.

Em relação aos seis idosos que moram no lar, todos sofrem de algum tipo de demência proveniente da degeneração natural da vida, sofrendo principalmente de Alzheimer. Todos eles exigem cuidados especiais, em que os técnicos devem coletar dados diários de sangue, pressão, alimentação, entre outros.

6.1.2 Residência Particular

Outra parceria interessante realizada para utilização do Day2Day foi estabelecida entre a USP e a nutricionista Ada Calazans. Apesar de residir na cidade de Curvelo em Minas Gerais, e ter seu consultório também na mesma cidade, a parceria foi possível em virtude da afinidade existente entre a nutricionista o autor dessa dissertação. Ada Calazans é responsável por vários idosos e seus respectivos cuidadores, e por essas características, ela foi gentilmente convidada para participar desse projeto de pesquisa. Prontamente, aceitou o convite, selecionando dois cuidadores de idosos para que fizessem uso da ferramenta. Dessa maneira, foi possível utilizar o Day2Day em duas residências particulares, situadas na cidade de Curvelo. Conforme ilustrado na Figura 23, cada residência possui apenas um idoso como paciente e um cuidador familiar. Como responsável pela administração das informações, ambas as residências possuem a mesma nutricionista.

Figura 23 – Hierarquia dos usuários - Ada Calazans



Para a criação das perguntas dentro do Day2Day, inicialmente, a nutricionista organizou algumas perguntas que normalmente faz aos cuidadores, assim como as possíveis respostas para cada pergunta. A partir disso, foram repassadas instruções para ela sobre como criar as perguntas

dentro da ferramenta. Foi necessário apenas uma reunião para tirar algumas dúvidas sobre o processo de criação e edição das peguntas.

No caso das residências particulares, o período de utilização do Day2Day foi de 25 dias corridos. Cada uma das residências contou com um *tablet*, cedido pela USP especificamente para esse estudo. Por ter características de uma ferramenta *online*, o Day2Day pôde ser executado em lugares geograficamente dispersos.

6.2 Avaliação no Uso da Ferramenta em Ambiente Real

Pouco antes dos usuários iniciarem o uso do Day2Day, todos eles foram informados e ficaram cientes de que teriam que responder a um questionário ao final do período de utilização da ferramenta. Para tornar a avaliação do Day2Day mais completa, além do questionário aplicado, foram coletados dados de eventos ocorridos durante a utilização de cada usuário. Esses dados, conhecidos também como ***logs***, permitiu contabilizar diversas informações, tais como: tempo necessário para responder uma pergunta, tempo despendido na utilização da ferramenta, quantidade de cliques, fluxo de telas em cada navegação. Outras informações obtidas, que enriqueceram a avaliação, foram coletados nas reuniões realizadas com os usuários durante as semanas de utilização da ferramenta, essas reuniões eram feitas com frequência, mas não periódicas. O intuito era coletar o máximo de experiência possível dos usuários, e eventualmente, solucionar alguma dúvida de uso do Day2Day.

6.2.1 Estrutura do Questionário de Avaliação

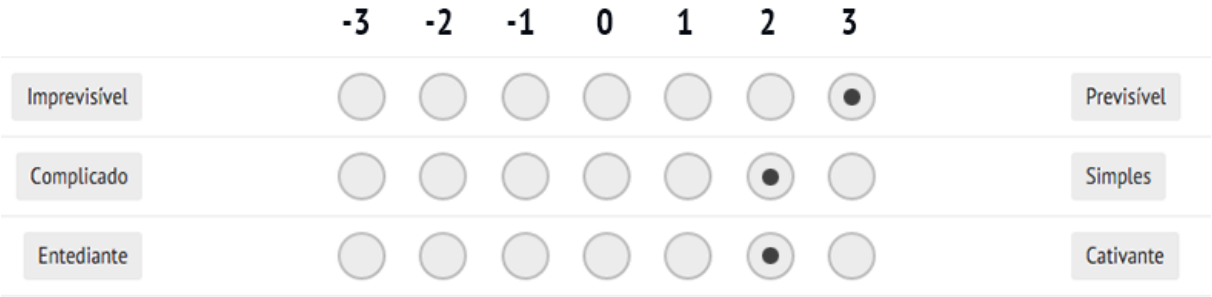
Ao final do período de uso do Day2Day, o questionário para avaliação foi repassado aos usuários como forma de coletar experiências e percepções a cerca do Day2Day, e que não foram identificadas através das reuniões. O objetivo deste questionário foi investigar se a utilização do Day2Day supriu, ou não, as necessidades enfrentadas pelos usuários no processo de registro das informações diárias dos seus pacientes. Um modelo do questionário utilizado está disponível no Apêndice C.

Sobre a estrutura, inicialmente, o questionário possui questões relacionadas a identificação do participante, como idade, tempo de experiência, área de atuação, etc. Em um segundo momento, são apresentadas questões em que as opções de respostas são pré-definidas e que tentam identificar preferências e opiniões dos participantes relativas tanto a utilização do Day2Day quanto sua comparação com os métodos normalmente utilizados. Por exemplo, para a pergunta "Como eram feitos os registros diários dos idosos antes de utilizar o Day2Day?" as opções de respostas eram: "Papel e caneta", "Telefone", "Não havia registros diários" ou "Outro". Para definir quais questões seriam inseridas no questionário, foram utilizados como base alguns trabalhos encontrados na literatura (MANGERA *et al.*, 2014; IVORY; HEARST, 2001; COUPER,

2000) que aplicaram ou relataram questionários para avaliações similares as pretendidas nessa pesquisa, além de serem adicionadas também questões empíricas.

Como parte da solução, esse trabalho propôs a utilização de técnicas de visualização de informação. No sentido de avaliar essa proposta, uma parte do questionário é destinada para questões relativas a interface e usabilidade do Day2Day, assim, uma adaptação do AttrakDiff (HASSENZAHL; BURMESTER; KOLLER, 2003) foi utilizada. O AttrakDiff foi concebido como um instrumento de medição para avaliar a qualidade e a usabilidade de sistemas. Esse instrumento é baseado no formato de diferenciais semânticos. É composto por 28 palavras-pares e o usuário deve indicar sua preferência através de uma escala natural que vai de -3 a 3. A título de exemplo, pode-se citar o item "Complicado/Simples", em que a opção -3 está mais próximo da palavra-par "Complicado", e a opção 3 está próximo a palavra-par "Simples", conforme ilustrado na Figura 24. Devido as características da avaliação feita, foi possível utilizar uma versão reduzida e que contém apenas 12 palavras-pares (SUHONEN *et al.*, 2012).

Figura 24 – Exemplo de palavras-pares do questionário AttrakDiff



Em virtude das limitações de se aplicar uma avaliação em grande escala, esse trabalho orienta-se basicamente por uma análise qualitativa, assim, parte do questionário é reservado para coletar dos participantes informações descritivas, em que eles são incentivados a relatar suas impressões, críticas e sugestões, a partir das experiências que tiveram com o Day2Day. Outros relatos descritivos foram coletados em reuniões realizadas semanalmente com os usuários da ferramenta, enriquecendo a análise qualitativa.

6.3 Resultados

Inicialmente serão apresentados os resultados obtidos através do questionário de avaliação da ferramenta. Conforme descrito na seção 6.1, participaram no total sete usuários, sendo dois administradores e cinco tutores. Todos os usuários responderam ao questionário no final do tempo de utilização do Day2Day. Vale destacar que todos os usuários possuem experiência em trabalhos com idosos, em média três anos de experiência. Essa informação pode ser bastante relevante no processo de avaliação do Day2Day, por evitar possivelmente, que problemas durante o cuidado ao idoso, causados por inexperiência, reflita em um problema causado na utilização da aplicação. Além da experiência em trabalhos com idosos, cerca de 90% dos usuários tem contato

diariamente com equipamentos tecnológicos (e.g. *smartphone* e *tablet*), o que ajuda a perceber que as dificuldades relatadas podem ser exclusivamente de interface. Um relato interessante sobre essa questão é feito por um dos usuários que disse "como tudo que é novo nos traz dúvida mas com a prática acredito que nos traga mais conforto e comodidade".

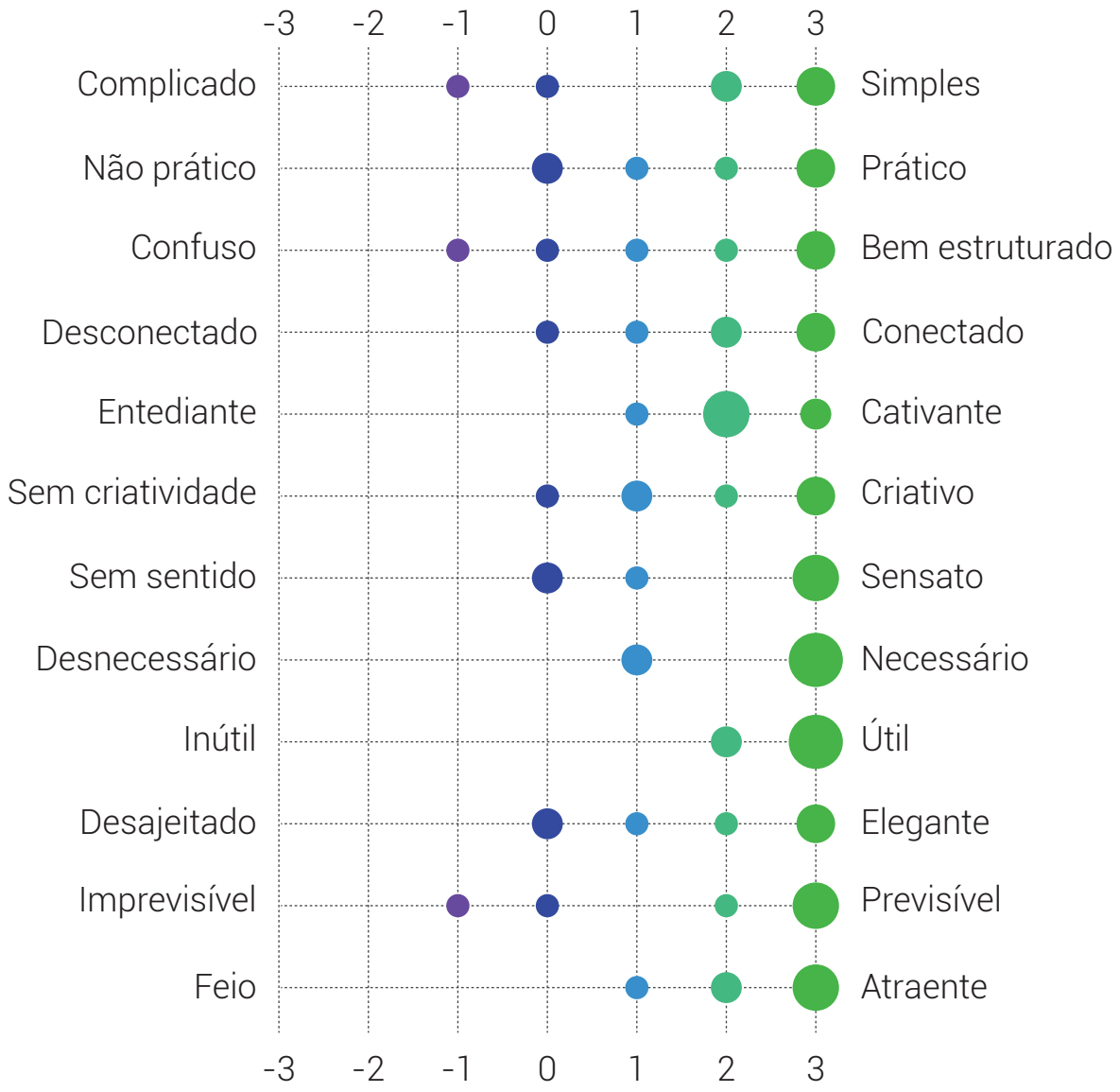
Em relação aos métodos usados anteriormente, para se fazer os registros diários, usuários do Espaço Dolce Vita os faziam em papel e caneta, mantendo assim, um registro físico das informações do paciente. Diferentemente do método utilizado entre a Ada Calazans e os cuidadores, em que, as informações eram coletadas verbalmente, através de ligações telefônicas não regulares. Os usuários que já produziam seus registros em papel e caneta não tiveram grandes problemas em converter seus relatórios físicos em perguntas estruturadas no Day2Day. Depoimentos dos administradores, responsáveis por criar as perguntas, são de que a ferramenta torna o processo de criação mais fácil, permitindo também a rápida edição do conteúdo. Mesmo os usuários que não faziam os registros de forma sistemática também relataram extrema facilidade no processo. Consequentemente, essa facilidade citada nos depoimentos refletiram nos resultados obtidos no questionário, já que todos os usuários responderam a pergunta sobre a utilização geral do Day2Day como sendo "fácil" ou "muito fácil".

Em seguida, foram apresentados aos participantes duas questões que comparam o Day2Day com os métodos por eles antes utilizados. A primeira comparação feita é relativa a sua percepção instintiva sobre os dois métodos. A comparação seguinte é feita a respeito do tempo necessário para registrar ou comunicar as informações do paciente. Essas comparações são interessantes por demonstrarem as preferências dos usuários acerca de um determinando método. Como resultado, 100% dos usuários optaram pelo Day2Day, tanto como sendo mais intuitivo na primeira comparação quanto sendo o método mais rápido para o repasse de informações na segunda comparação.

Conforme mencionado anteriormente, o questionário permitiu que os usuários fizessem relatos descritivos sobre a utilização do Day2Day, assim, foram questionados se tiveram algum problema durante o período de uso. A maioria não relatou nenhum problema, apenas dois usuários relataram alguma dificuldade. Um dos usuários descreveu que a dificuldade que teve não é apenas com o Day2Day, mas com tecnologias similares. Outro usuário relatou o problema da seguinte forma: "Com relação às respostas dos funcionários não dava para ver o último salvamento da questão. Foi passado em reunião tais dificuldades e corrigido".

Outra questão levantada pelo questionário está relacionada a usabilidade e interatividade do Day2Day. Para isso, foram apresentados aos participantes um conjunto de 12 palavras-pares, baseado na avaliação AttrakDiff. A Figura 25 apresenta os resultados sumarizados, de forma que o tamanho dos círculos representa a quantidade de resposta indicada para cada valor da escala, ou seja, quanto maior o círculo for, maior é o número de participantes que marcaram determinado valor. Em uma visão geral, percebe-se que a maioria das opções estão mais próximas dos conjuntos de palavras ditas como positivas.

Figura 25 – Resultado obtidos no AttrakDiff



Ao final do questionário, os participantes foram convidados a deixar suas opiniões, críticas, sugestões e experiências que tiveram durante o uso do Day2Day. A seguir serão citados alguns comentários dos usuários sobre a ferramenta.

> É uma forma mais fácil de evoluir e arquivar os dados diários de cada paciente, sabendo que a tecnologia hoje avança a cada dia, e com isso deixando nossa vida mais fácil, pois esse tempo de evolução acaba sendo mais rápido e prático.

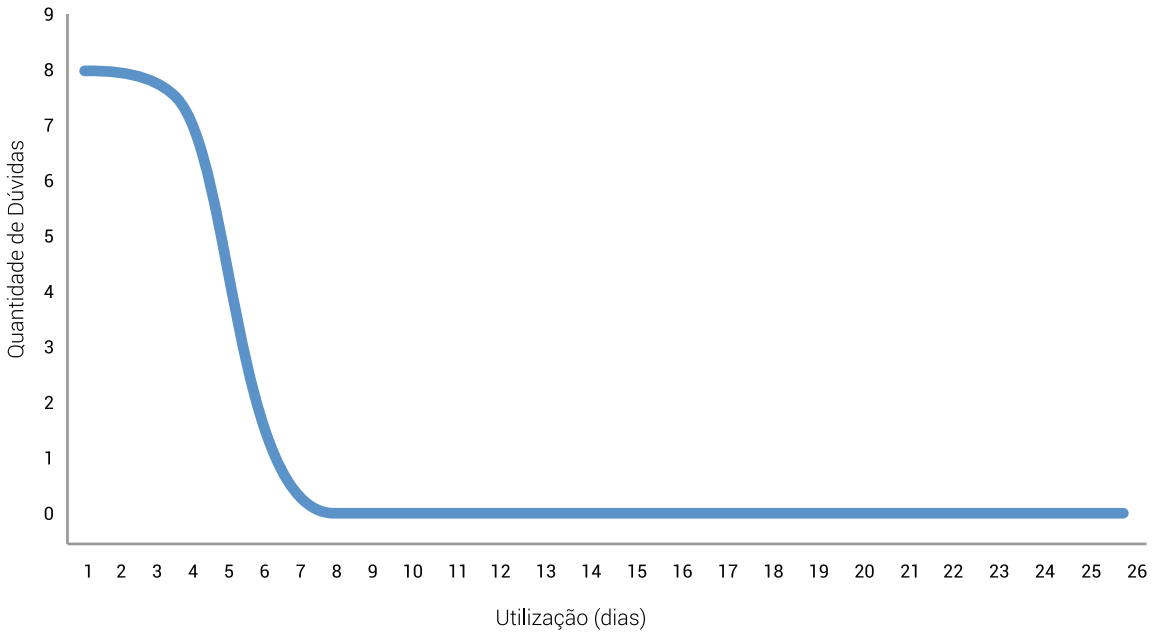
> Muito legal essa forma de anotar e evoluir o dia a dia dos pacientes, como tudo que é novo nos traz dúvidas, mas com a prática acredito que nos traga mais conforto e comodidade. Legal, gostei.

> Especialmente sobre a possibilidade de mandar mensagens pro outros funcionários é excelente, mandamos mensagens para os cuidadores a respeito de um idoso, e eles podem responder sem que eu esteja presente.

Apesar do questionário ser um bom instrumento para coletar informações dos usuários, foram registrados também os *logs* do sistema, de forma a enriquecer ainda mais a avaliação, gerando dados interessantes que ora complementam as informações descritas pelos usuários, ora acrescentam outras informações não relatadas anteriormente. Além disso, foram registradas informações coletadas das reuniões que eram feitas com os usuários.

Durante as reuniões, surgiram algumas dúvidas por parte dos usuários em relação a utilização do Day2Day. Essas dúvidas eram solucionadas e também contabilizadas durante todo o período de utilização. Conforme apresentado na Figura 26 é possível perceber que a curva de aprendizagem da ferramenta, baseando-se nas dúvidas levantadas, pode ser considerada como satisfatória, pois há uma queda considerável na primeira semana de utilização. Em alguns dias de utilização, os usuários já conseguem dominar a ferramenta, não surgindo mais nenhuma outra dúvida durante o processo de utilização do Day2Day.

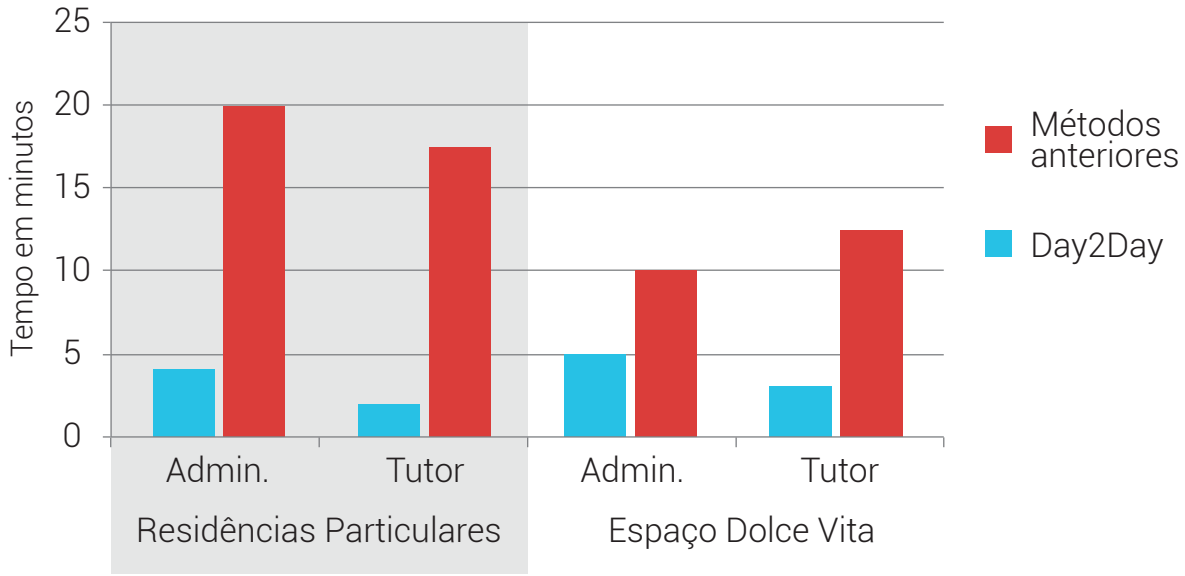
Figura 26 – Curva de aprendizagem para utilização do Day2Day



Outro dado coletado nas reuniões foi o tempo que cada um gastava para preencher informações similares as constantes no Day2Day. Como citado anteriormente, alguns usuários utilizavam papel e caneta para registro das informações e outra parte os faziam por telefone. Para os usuários que faziam seus registros em papel, a média de tempo gasto era de 12 minutos, e os usuários que os faziam por telefone gastavam em torno de 18 minutos. A Figura 27 apresenta algumas diferenças no tempo gasto entre os dois métodos utilizados, e também o tempo gasto relacionado aos tipos de usuários em cada ambiente. Sobre o Day2Day, o tempo médio gasto na sua utilização, entre todos os usuários, foi de quatro minutos. Essa informação foi coletada através dos *logs* do sistema, em que todos os acessos dos usuários, de entrada e de saída, eram registrados.

Observa-se que o tempo despendido pelos usuários administradores dentro do Day2Day

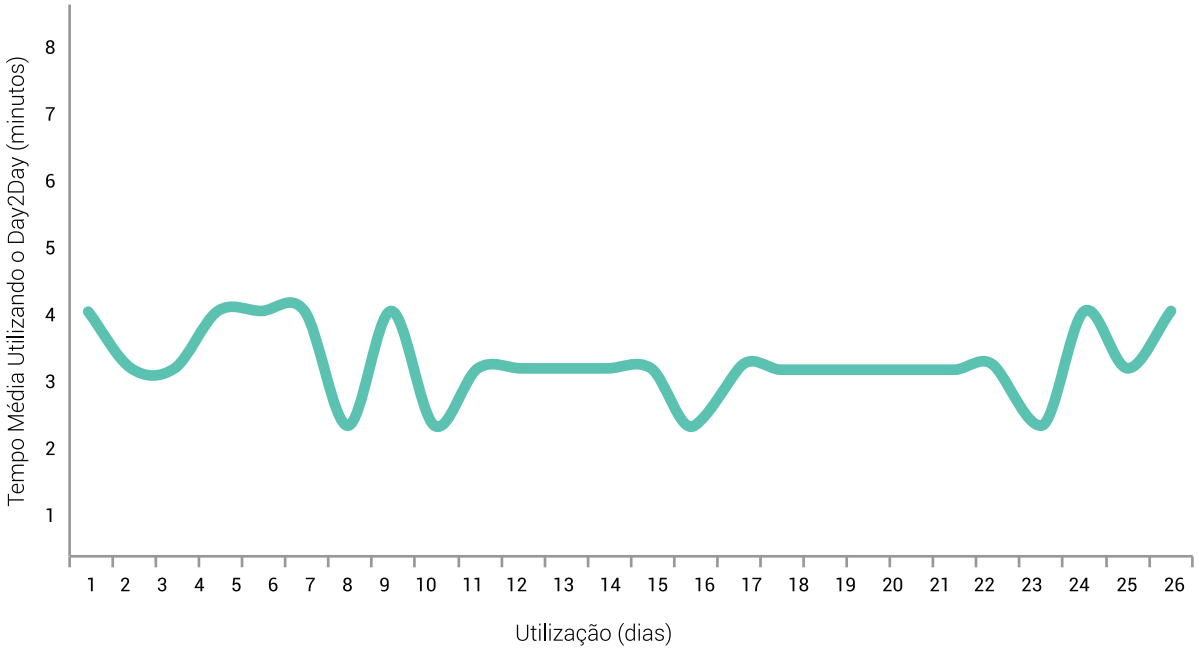
Figura 27 – Tempo médio de uso do Day2Day em relação aos métodos anteriores



foram ligeiramente maiores que os dos usuários tutores. Analisando os *logs*, notou-se que o administrador, normalmente, utiliza por mais tempo a área que contém os gráficos que apresentam os registros efetuados. O cuidador, por sua vez, permanece por mais tempo na área de registro das informações. Em geral, o tempo gasto no Day2Day é consideravelmente menor, por exemplo, no caso das residências particulares, essa redução no tempo representa 77%, já no Espaço Dolce Vita a redução foi de 66%. Essa redução pode ser vista como sendo importante, visto a sobrecarga dos profissionais de saúde e ao pouco tempo disponível para a atividade de registro do dia a dia. A partir também desses *logs*, coletados sobre o tempo médio utilizando o Day2Day, foi possível plotar um gráfico em relação aos 26 dias em que a ferramenta esteve implantando nos dois ambientes. Pode-se ver na Figura 28 que durante todo o período de estudo, a média de utilização foi entre três a quatro minutos e que essa utilização se manteve contínua durante todo o período de utilização.

A intensidade de interação entre o usuário e a ferramenta foi medida a partir do número de cliques do *mouse*, quando utilizado em computadores, ou número de toques na tela, quando os usuários faziam uso em dispositivos móveis. Geralmente, os acessos ao Day2Day pelos administradores eram feitos através de computadores, e os tutores os faziam usando *tablets*. A quantidade de usuários tutores era maior, consequentemente, mais *tablets* foram utilizados, e possivelmente, por esse motivo o número de toques (5.397 toques) acabou sendo maior em relação ao número de cliques (3.655 cliques). Contrapondo a quantidade de cliques/toques (aproximadamente 9.000) em relação ao tempo de uso da ferramenta, percebe-se que a redução significativa no tempo de uso do Day2Day não se deve pela não utilização da ferramenta, mas sim, pela facilidade de interação e usabilidade proposta. Para ratificar essa afirmação, um dos usuários comentou assim: “A aplicação nos ajuda a fazer a nossas tarefas mais rápido. Podemos

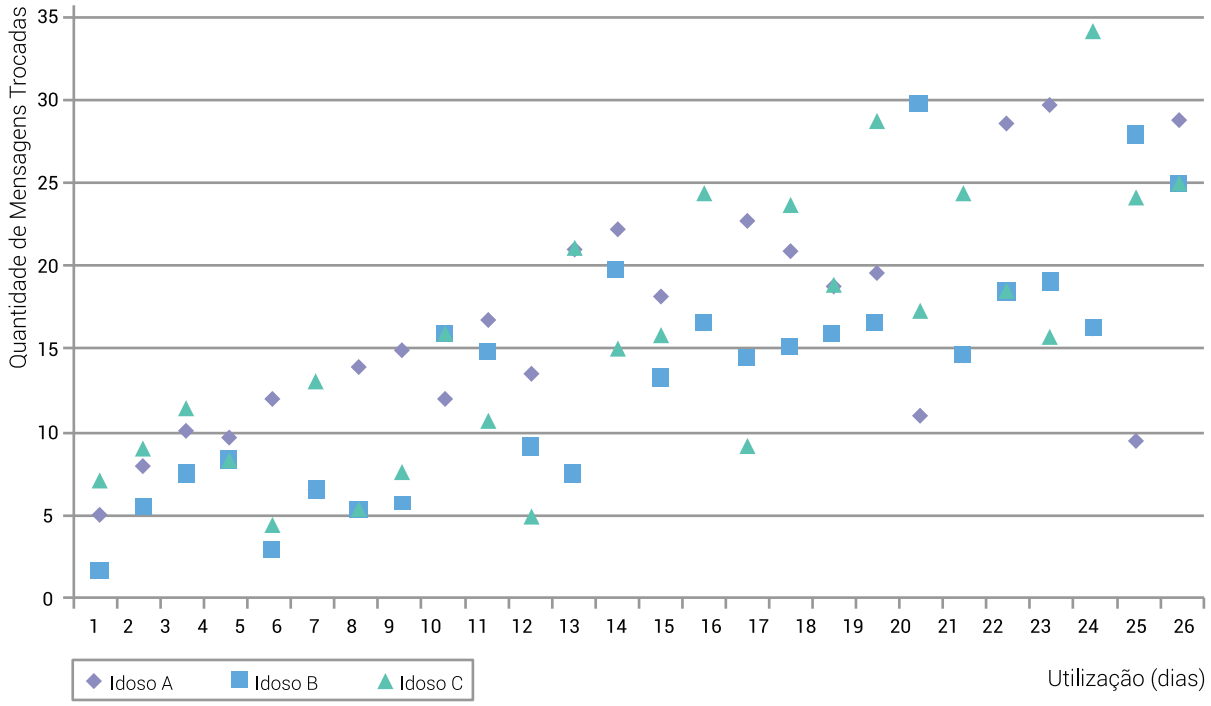
Figura 28 – Gráfico de adoção e utilização do Day2Day



acessar todas as informações sem problema e sem gastar tempo". Outro valor interessante, que também enfatiza o alto volume de interação com o Day2Day, é a quantidade de respostas introduzidas pelos tutores, no total foram 2.156 respostas.

Em relação as trocas de mensagens entre os membros das equipes, foram registradas mais de 500 mensagens, envolvendo comunicados, notícias, recados, etc. Em geral as mensagens eram curtas e de conteúdo bastante direcionado. Como a própria interface das mensagens do Day2Day é dividida por paciente, as mensagens trocadas foram pontuais e, quase sempre, ligadas a um assunto específico. Para tentar compreender melhor como se deram as interações entre os usuários através das mensagens, foi plotado um gráfico (ver Figura 29) que representa o volume de mensagens trocadas durante o período de utilização do Day2Day. A quantidade de mensagens diárias não são acumulativas e seguem em uma linha crescente, possivelmente mostrando a adesão dos usuários, cada vez mais, por esse novo meio de comunicação disponível à eles. A partir de relatos dos usuários, percebeu-se que a comunicação através da ferramenta foi bastante positiva, uma vez que o Day2Day proporciona um ambiente de comunicação rápido e direto sobre cada paciente. O maior diferencial da interface de "Mensagens" do Day2Day é justamente o fato de criar um ambiente para cada paciente separadamente, isso torna o processo de trocas de mensagens mais rápido, pois o usuário não precisa iniciar a conversa tendo que explicar e identificar sobre qual paciente quer falar. Isso acaba refletindo em trocas de mensagens mais curtas, e consequentemente, uma comunicação que não sobrecarregue o usuário.

Figura 29 – Gráfico de mensagens trocadas diariamente



6.4 Discussão

Como forma de responder a "QP1: Quais são as reais necessidades dos profissionais de saúde em relação ao uso de tecnologia para auxiliar no tratamento e cuidado de pacientes idosos?", foram feitas entrevistas com profissionais de saúde experientes no cuidado de idosos, assim também como foram feitas algumas reuniões com cuidadores de idosos a fim de entender os principais problemas enfrentados por eles no dia a dia. A principal queixa identificada está relacionada a sobrecarga do cuidador. Consequentemente, diversos problemas surgem provenientes dessa sobrecarga, como a não realização de tarefas importantes como os registros diários de informações. Uma forma viável e palpável de diminuir essa sobrecarga e permitir que as atividades sejam realizadas é a utilização de ferramentas tecnológicas como apoio. Outro necessidade identificada durante as entrevistas e reuniões está relacionada ao visualização de informações referentes ao idoso. Há uma carência nesse contexto em ferramentas que possibilitam apresentar, de forma sumarizadas e/ou estruturadas, informações diárias de pacientes idosos. Essas necessidades enfrentadas pelos profissionais de saúde foram elementos importantes para o desenvolvimento do Day2Day e que teve como objetivo prover um suporte aceitável e que fosse capaz de suprir tais necessidades.

Ao analisar os resultados obtidos através do questionário avaliativo, dos *logs* do sistema e dos depoimentos passados pelos usuários durante as reuniões feitas ao decorrer do período de utilização do Day2Day, foi possível observar que a aplicação supriu as principais necessidades relatadas pelos profissionais de saúde, conforme mencionado anteriormente. Analisando o tempo de uso do Day2Day, percebe-se uma redução significativa do tempo despendido para executar

as tarefas relacionadas ao cuidado dos pacientes. Ao se confrontar a redução no tempo com os números referentes a interatividade, pôde-se inferir que o volume de utilização não era baixo, e o que realmente induziu essa redução no tempo foram as técnicas de visualização de informação implementadas, diminuindo, assim, a sobrecarga do usuário durante o processo de registro. Alguns depoimentos também descrevem que as facilidades propostas pelo Day2Day permitem agilizar o processo de registro, sem que esse demande muito tempo de seus utilizadores.

Outra questão importante levantada nesse estudo foi "QP2: Quais recursos, técnicas e processos podem ser utilizadas para desenvolver ferramentas tecnológicas mais eficazes para apoiar os cuidadores de idosos?". Os resultados apresentados na seção anterior ajudam a perceber que o processo e as técnicas utilizadas para desenvolver o Day2Day são bastante eficazes. Ao analisar a curva de aprendizado para utilização, é possível perceber que a ferramenta possui um baixo grau de dificuldade, fazendo que os usuários não gaste demasiado tempo em treinamentos, sendo uma ferramenta suficientemente intuitiva, facilitada pelo uso das técnicas de visualização, como disposição de informação, ícones e diferenciação cores. Contrapondo as informações sobre as dúvidas geradas e a adoção da ferramenta, pode-se inferir que a queda rápida dessas dúvidas não foram causadas pela a não utilização da ferramenta, já que o gráfico Figura 28 demonstra que o Day2Day teve uma utilização contínua durante todo o período de estudo. O processo de desenvolvimento utilizado permitiu criar um forte vínculo de interação com os usuários, possibilitando entender melhor suas necessidades e validar de forma rápida se as funcionalidades implementadas estavam de acordo com esses usuários. A chave desse processo é a forma como as demandas foram convertidas para requisitos funcionais e não funcionais e, posteriormente, implementadas em funcionalidades efetivas.

Apesar dos ambientes em que a ferramenta foi implantada já fazerem uso de outros meios de comunicação entre a equipe, a funcionalidade do Day2Day que permite a troca de mensagens foi vista pelos usuários como sendo muito útil, respondendo positivamente a "QP3: É possível apoiar o processo de colaboração entre os usuários para que possam ser geradas informações mais precisas do idoso?", já que além dos contatos presencias e telefônicos, a ferramenta acrescenta mais um meio de comunicação e colaboração, possibilitando que o assunto abordado nas mensagens sejam pontuais, pois a estrutura desenvolvida tem sempre como foco o paciente e informações que a ele são pertinentes. Esse tipo de estrutura de colaboração é propício, principalmente, em ambientes como o Espaço Dolce Vita que um cuidador é responsável por vários idosos, assim, a ferramenta tem por característica direcionar as mensagens, separadamente, relativas a cada idoso. Baseando-se no modelo de colaboração 3C, o Day2Day permitiu aos usuários, além da comunicação, um estrutura de cooperação e coordenação. A coordenação dentro do Day2Day pode ser entendida quando um usuário tem a possibilidade de criar perguntas e fazer as devidas atribuições de responsabilidade tanto para quem vai responder essas perguntas quanto para quem vai ter acesso a visualização das informações. A partir das perguntas e atribuições a ferramenta permite, através de suas funcionalidades, a interação entre os usuários gerando informações úteis e mais precisas dos idosos para que os profissionais de saúde possam

fazer uma análise mais aprofundada. Essas informações podem ser consideradas como resultado concreto da cooperação entre os usuários.

CAPÍTULO

7

CONCLUSÃO

7.1 Contribuições

A partir desse trabalho, foi possível alcançar diversas contribuições científicas e técnicas para a comunidade. Uma das principais contribuições do trabalho é o processo utilizado para desenvolvimento da pesquisa. O processo proposto permite que a ferramenta possa ser desenvolvida o mais próximo das necessidades do usuário final. Os resultados obtidos na avaliação confirma que a ferramenta tem um alto potencial de uso, já que os relatos e *logs* apresentam uma constante e contínua utilização da ferramenta. O processo é baseado na metodologia de desenvolvimento prototipação em que há interação com os usuários é permanente e o sistema é evoluído progressivamente sempre sobre avaliação do usuário. Além do desenvolvimento, o processo pode auxiliar em pontos importantes como a conversão das demandas em requisitos funcionais e não funcionais.

Uma contribuição, também importante desse trabalho foi o desenvolvimento de uma ferramenta, nomeada Day2Day. A partir de sua execução em ambientes reais, foi possível identificar algumas características que uma tecnologia assistiva deve conter quando sua solução, ou parte dela, está relacionada a redução na sobrecarga do usuário. Constatou-se que um dos grandes problemas enfrentados por cuidadores de idosos é a sobrecarga de atividades, como o registro informação do dia a dia do paciente. Normalmente, essa tarefa é feita manualmente em papel ou são repassadas ao médico verbalmente. Nesse último caso, as informações quase sempre são superficiais e não retratam com detalhes os acontecimentos ocorridos durante a semana do idoso. Para os cuidadores, os registro de papel exigem um demasiado esforço de tempo, e para os médicos, há uma grande dificuldade em recuperar e analisar as informações coletadas. Uma das soluções propostas é a utilização da tecnologia para auxiliar no registro das informações diárias dos pacientes. Verificou-se que a ferramenta não poderia sobrecarregar ainda mais os cuidadores, e para isso, foram utilizadas algumas técnicas de visualização de informação. Os resultados apontam que essas técnicas podem ser consideradas como sendo uma boa solução

para esse contexto. Além das técnicas de visualização de informação, a forma que o Day2Day foi estruturado, para se tornar um sistema colaborativo, permitiu aos usuários grandes benefícios, provendo aporte necessário para potencializar o trabalho em equipe, enfatizando mais uma vez as vantagens capacitadas por tais sistemas.

Em termos práticos, como contribuição, o código fonte da ferramenta foi disponibilizada como *open source*, no endereço eletrônico <https://github.com/wilmaxmcruz/day2day>, para que a comunidade acadêmica possa fazer uso da ferramenta em outros contextos, como por exemplo, onde há cuidadores de crianças com autismo. Não apenas utilizar, mas também ter a possibilidade de incrementar e melhorar a ferramenta.

Outra contribuição proveniente do uso do Day2Day foi a coleta de dados a partir de relatos dos usuários, o que demonstrou a eficácia da ferramenta para auxiliá-los na tomada de decisões. Esse benefício foi principalmente verificado na utilização do Day2Day pelos usuários administradores, que acessam e manejam com maior frequência a área das respostas, em que são apresentados gráficos dinâmicos contendo as informações sumarizadas. Em uma das reuniões, um dos usuários relatou sua experiência da seguinte forma:

> ...poder visualizar as informações dos pacientes em forma de gráfico é sensacional, uma situação que ocorreu aqui outro dia foi que eu identifiquei dentro do gráfico do sistema uma mudança repentina nas medidas de pressão arterial de um dos idosos, fornecidas por um dos cuidadores, a partir disso tomei as providências necessárias...

Importante ressaltar que o objetivo do Day2Day é apenas de auxiliar os usuários nas tomadas de decisão, ficando a cargo dos profissionais de saúde verificarem qual a melhor direção a seguir. O contexto em que a ferramenta foi sugerida requer um alto grau de cuidado, por se tratar da saúde de seres humanos, a ferramenta não tem a finalidade de impor nenhuma decisão, se posicionando então em um nível secundário, servindo como ferramenta de apoio a esses profissionais.

Outras contribuições também foram alcançadas nesse trabalho, como a publicação de alguns artigos. Durante o desenvolvimento da pesquisa, quatro artigos foram gerados e publicados em congressos da área. A seguir, será apresentada uma lista indicando essas quatro publicações.

- *A terapia de reminiscência em Portugal: oportunidades para ferramentas de suporte digital* (ANTUNES *et al.*, 2015)
- *Group Formation Algorithms in Collaborative Learning Contexts: A Systematic Mapping of the Literature* (CRUZ; ISOTANI, 2014)
- *A Gamification-based Social Collaborative Architecture to increase resilience against natural disasters* (HORITA *et al.*, 2014)

- *Concepção de uma Família de Gestos para Construção de Objetos Geométricos e sua Utilização em um Sistema de Geometria Interativa para Dispositivos Móveis: GeoTouch* (REIS *et al.*, 2015)

7.2 Ameaças à Validade

A fim de entender da melhor forma possível os problemas vivenciados pelos profissionais de saúde, foram selecionadas pessoas que tivessem experiências e conhecimento no trabalho diário com idosos. Porém, não podem ser descartadas as ameaças provenientes das opiniões pessoais e que podem hierarquizar os problemas enfrentados de formas distintas, destacando um problema pessoal como sendo um problema geral da área.

Outra possível ameaça identificada está relacionada ao número de participantes no estudo, apesar da avaliação ter sido executada em dois ambientes diferentes. A baixa quantidade de usuários, no total foram sete usuários, não permitiu uma análise estatística mais aprofundada, sendo feito principalmente uma análise qualitativa.

7.3 Limitações

Conforme descrito no Capítulo 5, o Day2Day foi desenvolvido utilizando uma arquitetura que permite a ferramenta ser multiplataforma. Por não ser uma aplicação nativa de um determinado dispositivo móvel (e.g. *tablet*), algumas funcionalidades não foram possíveis de serem implementadas, como por exemplo, um alarme que permite ao cuidador saber a hora certa de responder determinada pergunta, notificação visual e sonora quando o usuário recebe uma mensagem, ou ainda, fazer os registros diários quando, por algum motivo, o usuário não houver conexão com a internet.

Em relação a avaliação feita, o tempo disponível para utilização do Day2Day em ambiente real foi pouco mais de 20 dias. Esse curto período de tempo foi limitado pelos responsáveis dos ambientes em que o Day2Day foi implementado. Para suprir um pouco essa limitação, foram realizadas reuniões mais de uma vez por semana.

7.4 Sugestões de Trabalhos Futuros

Em contrapartida às ameaças à validade e as limitações enfrentadas nesse trabalho, foram definidas algumas sugestões de trabalhos futuros, a fim de dar continuidade ao que já foi realizado. A seguir, serão listadas sugestões de trabalhos que podem ser vislumbradas e executadas no futuro:

- Implementar as funcionalidades descritas na seção 7.3, como por exemplo, a possibilidade de efetuar o registro diário em modo *offline*;
- Realização de estudos e experimentos em outros ambientes reais, com maior número de participantes;
- Realização de estudos e experimentos por tempo de utilização maiores do que um mês;
- Estender a ferramenta criando acesso para outros tipos de usuários, em casos que a equipe médica seja composta por uma estrutura maior e mais complexa.

REFERÊNCIAS

ALMERUD, S.; ALAPACK, R. J.; FRIDLUND, B.; EKEBERGH, M. Beleaguered by technology: care in technologically intense environments. **Nursing Philosophy**, Wiley Online Library, v. 9, n. 1, p. 55–61, 2008. Citado na página 39.

ANDRADE, V. S. d.; PERREIRA, L. S. M. Influência da tecnologia assistiva no desempenho funcional e na qualidade de vida de idosos comunitários frágeis : uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 8, n. 1, p. 113–122, 2009. Citado na página 29.

ANTUNES, R.; ALVES, B.; CRUZ, W. M.; ISOTANI, S.; CARRIÇO, L.; GUERREIRO, T. A terapia de reminiscência em portugal: oportunidades para ferramentas de suporte digital. In: **INFORUM 2015 - Simpósio de Informática**. [S.l.: s.n.], 2015. Citado na página 90.

BAFOUTSOU, G.; MENTZAS, G. Review and functional classification of collaborative systems. **International journal of information management**, Elsevier, v. 22, n. 4, p. 281–305, 2002. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.

BARRETT, L. F.; BARRETT, D. J. An Introduction to Computerized Experience Sampling in Psychology. **Social Science Computer Review**, v. 19, n. 2, p. 175–185, 2001. ISSN 0894-4393. Citado na página 72.

____. **ESP, the Experience Sampling Program**. 2005. Disponível em: <http://www.experience-sampling.org/esp.pdf>. Acesso em: 26/11/2015. Citado na página 38.

BORENSTEIN, N. S. Computational mail as network infrastructure for computer-supported cooperative work. In: **Proceedings of the 1992 ACM Conference on Computer-supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: ACM, 1992. (CSCW '92), p. 67–74. ISBN 0-89791-542-9. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/143457.143463>. Citado na página 32.

BRAVO, J.; LÓPEZ-DE-IPIÑA, D.; FUENTES, C.; HERVÁS, R.; PEÑA, R.; VERGARA, M.; CASERO, G. Enabling nfc technology for supporting chronic diseases: A proposal for alzheimer caregivers. In: **Ambient Intelligence**. [S.l.]: Springer, 2008. p. 109–125. Citado 2 vezes nas páginas 39 e 40.

BUZAN, T.; BUZAN, B. The mind map book (rev. ed.). **London: BBC**, 2002. Citado na página 31.

CARD, S. K.; MACKINLAY, J. D.; SHNEIDERMAN, B. (Ed.). **Readings in Information Visualization: Using Vision to Think**. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1999. ISBN 1-55860-533-9. Citado na página 30.

CARDOSO, R. d. S. S.; BOM, F. S.; MAIA, T. N.; JUNIOR, E. d. D. A.; SÁ, S. P. C. Educational technology developed or used for the elderly caregiver: an integrative review. **Journal of Nursing UFPE on line**, v. 9, n. 10, p. 1565–1571, 2015. Citado na página 39.

CARSTENSEN, P. H.; SCHMIDT, K. Computer supported cooperative work: New challenges to systems design. In: CITESEER. **In K. Itoh (Ed.), Handbook of Human Factors**. [S.l.], 1999. Citado na página 32.

COOK, A. M.; HUSSEY, S. M. **Assistive technologies: Principles and practice**. [S.l.]: Mosby, 1995. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 29.

COUPER, M. P. Usability evaluation of computer-assisted survey instruments. **Social Science Computer Review**, Sage Publications, v. 18, n. 4, p. 384–396, 2000. Citado 2 vezes nas páginas 78 e 79.

CRUZ, M. d. N.; HAMDAN, A. C. O impacto da doença de alzheimer no cuidador. **Psicologia em Estudo**, SciELO Brasil, v. 13, n. 2, p. 223–229, 2008. Citado na página 23.

CRUZ, W. M.; ISOTANI, S. Group formation algorithms in collaborative learning contexts: A systematic mapping of the literature. In: **Collaboration and Technology**. [S.l.]: Springer International Publishing, 2014. p. 199–214. Citado na página 90.

CUMMINGS, J. L.; JESTE, D. V. Alzheimer's disease and its management in the year 2010. **Psychiatric Services**, Am Neuropsych Assoc, 1999. Citado na página 23.

CZAJA, S. J.; RUBERT, M. P. Telecommunications technology as an aid to family caregivers of persons with dementia. **Psychosomatic medicine**, LWW, v. 64, n. 3, p. 469–476, 2002. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 41.

DECUIR-GUNBY, J. T.; MARSHALL, P. L.; MCCULLOCH, A. W. Developing and using a codebook for the analysis of interview data: an example from a professional development research project. **Field Methods**, SAGE Publications, v. 23, n. 2, p. 136–155, 2011. Citado na página 45.

DIX, A. **Human-computer interaction**. [S.l.]: Springer, 2009. Citado na página 27.

ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. Groupware: some issues and experiences. **Communications of the ACM**, ACM, v. 34, n. 1, p. 39–58, 1991. Citado na página 33.

EPPLER, M. J.; PLATTS, K. W. Visual strategizing: The systematic use of visualization in the strategic-planning process. **Long Range Planning**, Elsevier Ltd, v. 42, n. 1, p. 42–74, feb 2009. ISSN 00246301. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0024630108001180>. Citado na página 31.

EUSTAT. **Empowering Users Through Assistive Technology**. 1999a. Disponível em: <http://www.siva.it/research/eustat/portugue.html>. Acesso em: 25/11/2015. Citado na página 28.

FEATHER, M. S.; CORNFORD, S. L.; KIPER, J. D.; MENZIES, T. Experiences using Visualization Techniques to Present Requirements, Risks to Them, and Options for Risk Mitigation. In: **Requirements Engineering Visualization, 2006. REV '06. First International Workshop on**. [S.l.: s.n.], 2006. p. 10. ISBN 0769527116. Citado na página 31.

FELGER, W. How interactive visualization can benefit from multidimensional input devices. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, p. 1689–1699, 1992. ISSN 1098-6596. Citado na página 31.

FINDLEY, C. A. Collaborative learning-work. In: **Presentation at the Pacific Telecommunications Council 1989 Conference, January**. [S.l.: s.n.], 1989. p. 15–20. Citado na página 32.

FUKS, H.; RAPOSO, A. B.; GEROSA, M. A.; LUCENA, C. J. P. Do modelo de colaboração 3c à engenharia de groupware. **Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web–Webmidia**, p. 0–8, 2003. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 34.

Galvão Filho, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata. **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. Porto Alegre: Redes Editora**, p. 207–235, 2009. Disponível em: <http://www.galvaofilho.net/TA{_}dequesetrata.> Citado 2 vezes nas páginas 28 e 29.

GENTLES, S. J.; LOKKER, C.; MCKIBBON, K. A. Health information technology to facilitate communication involving health care providers, caregivers, and pediatric patients: a scoping review. **Journal of medical Internet research**, Internet Healthcare Coalition, v. 12, n. 2, 2010. Citado na página 39.

GORDON, V. S.; BIEMAN, J. M. Rapid prototyping: Lessons learned. **IEEE Software**, v. 12, n. 1, p. 85–95, 1995. Disponível em: <http://dblp.uni-trier.de/db/journals/software/software12.html#GordonB95>. Citado na página 51.

HASSENZAHL, M.; BURMESTER, M.; KOLLER, F. Attrakdiff: A questionnaire to measure perceived hedonic and pragmatic quality. In: **Mensch & Computer**. [S.l.: s.n.], 2003. p. 187–196. Citado na página 79.

HORITA, F. E.; ASSIS, L. F.; CASTANHARI, R. E.; ISOTANI, S.; CRUZ, W. M.; ALBUQUERQUE, J. P. de. A gamification-based social collaborative architecture to increase resilience against natural disasters. In: . [S.l.: s.n.], 2014. p. 399–410. Citado na página 90.

IBGE, I. B. de Geografia e E. **Censo Demográfico 2000: Características da população e domicílio**. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/censo/>. Acesso em: 25/11/2015. Citado na página 23.

ISO, W. 9241-11. ergonomic requirements for office work with visual display terminals (vdts). **The international organization for standardization**, v. 45, 1998. Citado na página 28.

IVORY, M. Y.; HEARST, M. A. The state of the art in automating usability evaluation of user interfaces. **ACM Computing Surveys (CSUR)**, ACM, v. 33, n. 4, p. 470–516, 2001. Citado 2 vezes nas páginas 78 e 79.

KINNEY, J. M.; KART, C. S.; MURDOCH, L. D.; CONLEY, C. J. Striving to provide safety assistance for families of elders the safe house project. **Dementia**, SAGE Publications, v. 3, n. 3, p. 351–370, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 41 e 42.

LURIE, N. H.; MASON, C. H. Visual representation: Implications for decision making. **Journal of Marketing**, American Marketing Association, v. 71, n. 1, p. 160–177, 2007. Citado na página 30.

LUZARDO, A.; WALDMAN, B. F. Atenção ao familiar cuidador do idoso com doença de alzheimer. **Acta sci., Health sci**, v. 26, n. 1, p. 135–145, 2004. Citado na página 23.

MANGERA, A.; MARZO, A.; HERON, N.; FERNANDO, D.; HAMEED, K.; SOLIMAN, A.-H. A.; BRADLEY, M.; HOSKING, I.; ABDEL-MAGUID, M.; LEVERMORE, M.; TINDALE, W. B.; CHAPPLE, C. Development of two electronic bladder diaries: A patient and healthcare professionals pilot study. **Neurourology and Urodynamics**, v. 33, n. 7, p. 1101–1109, sep 2014. ISSN 07332467. Citado 4 vezes nas páginas 38, 72, 78 e 79.

MYNATT, E. D.; ROGERS, W. A. Developing technology to support the functional independence of older adults. **Ageing International**, Springer, v. 27, n. 1, p. 24–41, 2001. Citado na página 39.

NATIONS, U. World population ageing 2013. **Department of Economic and Social Affairs PD**, 2013. Citado na página 23.

NEWMAN, B.; NEWMAN, P. **Development through life: A psychosocial approach**. [S.l.]: Cengage Learning, 2014. Citado na página 23.

NFC. **Near Field Communications**. 2015. Disponível em: <http://www.nfc-forum.org/>. Acesso em: 26/11/2015. Citado na página 39.

NIJLAND, N.; GEMERT-PIJNEN, J. van; BOER, H.; STEEHOUDER, M. F.; SEYDEL, E. R. Evaluation of internet-based technology for supporting self-care: problems encountered by patients and caregivers when using self-care applications. **Journal of medical Internet research**, Internet Healthcare Coalition, v. 10, n. 2, 2008. Citado na página 39.

NORMAN, D. A. **Things that make us smart: Defending human attributes in the age of the machine**. [S.l.]: Basic Books, 1993. Citado na página 30.

PIASECKI, T. M.; HUFFORD, M. R.; SOLHAN, M.; TRULL, T. J. Assessing clients in their natural environments with electronic diaries: rationale, benefits, limitations, and barriers. **Psychological assessment**, v. 19, n. 1, p. 25–43, 2007. Citado na página 24.

REIS, H. M.; ISOTANI, S.; BRANDÃO, L. O.; CRUZ, W. M.; BRANDÃO, A. A.; FILHO, R. R. Concepção de uma família de gestos para construção de objetos geométricos e sua utilização em um sistema de geometria interativa para dispositivos móveis: Geotouch. In: . [S.l.: s.n.], 2015. v. 23, n. 02, p. 206. Citado na página 91.

ROCHA, E. F.; CASTIGLIONI, M. d. C. Reflexões sobre recursos tecnológicos: ajudas técnicas, tecnologia assistiva, tecnologia de assistência e tecnologia de apoio. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 16, n. 3, p. 97–104, 2005. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rto/article/view/13968>. Citado na página 30.

SCHOOLER, E. M. Conferencing and collaborative computing. **Multimedia Systems**, Springer, v. 4, n. 5, p. 210–225, 1996. Citado na página 32.

SCHRAGE, M. **No more teams. Mastering the dynamics of creative collaboration**. New York: Currency Dubbleday, 1995. ISBN 0-385-47603-5. Citado na página 34.

SCOLLON, C.; KIM-PRIETO, C.; DIENER, E. Experience sampling: Promises and pitfalls, strengths and weaknesses. **Journal of Happiness Studies**, Kluwer Academic Publishers, v. 4, n. 1, p. 5–34, 2003. ISSN 1389-4978. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1023/A%3A1023605205115>. Citado 2 vezes nas páginas 37 e 38.

SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. 6th. ed. [S.l.: s.n.], 2001. ISBN 0-201-39815-X. Citado na página 51.

SPENCE, R. **Information visualization**. [S.l.]: Springer, 2001. v. 1. Citado na página 30.

SPENCE, R.; PARR, M. Cognitive assessment of alternatives. **Interacting with Computers**, Oxford University Press, v. 3, n. 3, p. 270–282, 1991. Citado na página 32.

STONE, A. a.; SHIFFMAN, S.; SCHWARTZ, J. E.; BRODERICK, J. E.; HUFFORD, M. R. Patient compliance with paper and electronic diaries. **Controlled Clinical Trials**, v. 24, n. 2, p. 182–199, 2003. ISSN 01972456. Citado 2 vezes nas páginas 38 e 72.

STOREY, M.; ČUBRANIĆ, D.; GERMAN, D. On the use of visualization to support awareness of human activities in software development: a survey and a framework. In: **SoftVis '05 Proceedings of the 2005 ACM symposium on Software visualization**. [s.n.], 2005. v. 1, n. 212, p. 193–202. ISBN 1595930736. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1056045>. Citado na página 31.

SUHONEN, K.; VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, K.; SCHRADER, M.; PÖLÖNEN, M.; SALMIMAA, M.; SAARIKKO, P. Two user studies on creation and evaluation of use scenarios for mixed reality communication. In: ACM. **Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces**. [S.l.], 2012. p. 588–595. Citado na página 79.

TAUB, A.; ANDREOLI, S. B.; BERTOLUCCI, P. H. Dementia caregiver burden: reliability of the brazilian version of the zarit caregiver burden interview. **Cadernos de Saúde Pública**, SciELO Brasil, v. 20, n. 2, p. 372–376, 2004. Citado na página 23.

TOPO, P. Technology studies to meet the needs of people with dementia and their caregivers a literature review. **Journal of applied Gerontology**, Sage Publications, v. 28, n. 1, p. 5–37, 2009. Citado na página 39.

TORY, M.; MOLLER, T. Rethinking Visualization: A High-Level Taxonomy. In: **IEEE Symposium on Information Visualization**. [s.n.], 2004. p. 151–158. ISBN 0-7803-8779-3. ISSN 1522-404X. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=1382903>. Citado na página 30.

WANG, H. F.; HUNG, S. H.; LIAO, C. C. A survey of icon taxonomy used in the interface design. In: ACM. **Proceedings of the 14th European conference on Cognitive ergonomics: invent! explore!** [S.l.], 2007. p. 203–206. Citado na página 31.

WEBB, J. M.; SORENSON, P. F.; LYONS, N. P. An empirical approach to the evaluation of icons. **SIGCHI Bull.**, ACM, New York, NY, USA, v. 21, n. 1, p. 87–90, ago. 1989. ISSN 0736-6906. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/67880.67894>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 31.

WILSON, P. **Computer supported cooperative work:: An introduction**. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 1991. Citado na página 32.

WIMO, A.; PRINCE, M. J. **World Alzheimer Report 2010: the global economic impact of dementia**. [S.l.]: Alzheimer's Disease International, 2010. Citado na página 23.

WIMO, A.; WINBLAD, B.; AGUERO-TORRES, H.; STRAUSS, E. von. The magnitude of dementia occurrence in the world. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, LWW, v. 17, n. 2, p. 63–67, 2003. Citado na página 23.

WINKLER, M. F.; ROSS, V. M.; PIAMJARIYAKUL, U.; GAJEWSKI, B.; SMITH, C. E. Technology dependence in home care: impact on patients and their family caregivers. **Nutrition in Clinical Practice**, SAGE Publications, v. 21, n. 6, p. 544–556, 2006. Citado na página 39.

APÊNDICE

A

ENTREVISTA COM PROFISSIONAIS DE SAÚDE

A.1 Caraterização geral

1. Há quanto tempo trabalha com pessoas com demência?

2. Pode falar-nos um pouco sobre a sua atividade atual, no que respeita a pessoas com demência? O que faz?

A.2 Rastreio/identificação da demência

1. Na sua atividade, que papel tem no diagnóstico da demência?

2. Como é feito esse diagnóstico? Que tipo de testes são usados? Ou é baseado em informação dada por terceiros?

3. Coloca em prática algum procedimento *standard* para rastreio da demência? Se não, onde e como é feito esse rastreio?

4. De que forma o diagnóstico precoce – e até a prevenção – poderão influenciar o o quadro clínico de uma pessoa?

5. Qual o papel das famílias/cuidadores no processo de diagnóstico?

6. Quais os intervenientes no processo de diagnóstico? (centros de saúde, familiares, outros médicos?)

A.3 Acompanhamento e intervenção

1. Quem são os envolvidos no processo de acompanhamento de uma pessoa com demência?
2. Quais as intervenções mais frequentes?
3. Na sua atividade, em que consiste o acompanhamento e intervenção?
4. Que procedimentos são usados na consulta, quais as suas frequências?
5. Que procedimentos são feitos fora da consulta e em que consistem?
6. Qual o papel das famílias/cuidadores no tratamento?
7. Com que tipo de dados trabalha?
8. Na consulta? questionários, testes, medições
9. Fora da consulta? diários? sensores?
10. O tipo de informação que recebe é suficiente para a adaptação das intervenções? Se não, em que medida poderia ser melhor?
11. Há transmissão de dados entre profissionais?

APÊNDICE

B

AVALIAÇÃO DE UMA INTERFACE GRÁFICA

Olá,

Você está sendo convidado para nos auxiliar na avaliação inicial de um instrumento de pesquisa que visa utilizar elementos gráficos em registos diários virtuais em pessoas com demência.

O estudo faz parte de um projeto de pesquisa do Departamento de Informática da Faculdade de Ciências da ULisboa - Universidade de Lisboa - em parceria com o Laboratório de Computação Aplicada à Educação e Tecnologia Social Avançada (CAEd), do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP - Universidade de São Paulo - e que está sendo co-coordenado pelos Pesquisadores Tiago Guerreiro, Luís Carriço e Seiji Isotani.

Os dados coletados por meio deste questionário destinam-se exclusivamente para a pesquisa "Técnicas de visualização de dados para auxiliar o entendimento e o aprendizado de ferramentas computacionais para pacientes com demência" e serão mantidos em sigilo.

Caracterização de si

Qual a sua idade?

[ ] Menos de 20
[ ] 21-30
[ ] 31-40
[ ] 41-50
[ ] 51-60
[ ] 61-70
[ ] 71-80
[ ] Mais de 80

Sexo: [ ] Feminino [ ] Masculino

Qual a sua principal área de atuação?

[ ] Enfermagem
[ ] Neurologia
[ ] Psicologia
[ ] Neuropsicologia
[ ] Terapia Ocupacional
[ ] Apoio Domiciliar
[ ] Outra: _____

Há quanto tempo trabalha com pessoas com demência?

[ ] Menos de 1 ano
[ ] 1 a 3 anos
[ ] 3 a 5 anos
[ ] 5 a 7 anos
[ ] Mais de 7 anos
[ ] Não se aplica

Visualização de Informações

Atualmente, quais são as formas mais comuns que utiliza para visualizar as informações do paciente?

[ ] Texto
[ ] Folhas de cálculo
[ ] Gráficos
[ ] Nenhuma
[ ] Outra: _____

Qual a frequência que utiliza as formas de visualizar as informações do paciente?

	Nunca	Anual	Semestre	Mensal	Semana	Dia
Texto	○	○	○	○	○	○
Folhas de cálculo	○	○	○	○	○	○
Gráficos	○	○	○	○	○	○
Outros	○	○	○	○	○	○

Ferramentas Computacionais

Quais tipos de ferramentas computacionais utiliza para registar e analisar as informações sobre o paciente?

[ ] Microsoft Excel
[ ] OpenOffice Calc
[ ] GoogleDocs
[ ] Nenhuma
[ ] Outra: _____

Qual a frequência que utiliza essas ferramentas computacionais para registo e análise das informações sobre o paciente?

	Nunca	Anual	Semestre	Mensal	Semana	Dia
Microsoft Excel	○	○	○	○	○	○
OpenOffice Calc	○	○	○	○	○	○
GoogleDocs	○	○	○	○	○	○
Outros	○	○	○	○	○	○

Níveis de Importância

Quão satisfeito se considera em relação as ferramentas computacionais que utiliza para a recolha de informações sobre o paciente?

	1	2	3	4	5	6	7	
Nada Satisfeito	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Muito Satisfeito

Quão satisfeito se considera em relação as ferramentas computacionais que utiliza para apresentar e apoiar a análise de informações sobre o paciente?

	1	2	3	4	5	6	7	
Nada Satisfeito	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Muito Satisfeito

Quão importante considera o uso de ferramentas que tenham elementos gráficos (e.g. ícones, imagens, cores) para auxiliar na recolha de informações sobre o paciente?

	1	2	3	4	5	6	7	
Nada Importante	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Muito Importante

Quão importante considera o uso de ferramentas que tenham elementos gráficos para apresentar e apoiar a análise de informações sobre o paciente?

	1	2	3	4	5	6	7	
Nada Importante	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Muito Importante

Imagem 1 - Textos e ícones

Analisando a Imagem 1 "Textos e ícones", escolha a opção que considera representar da melhor forma a informação apresentada.

[ ] Opção A) Texto

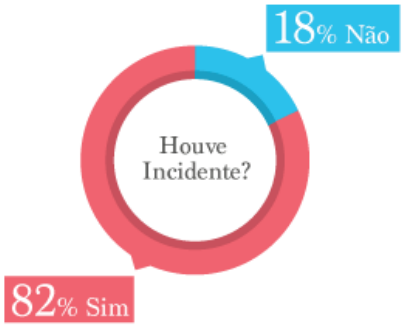
[ ] Opção B) Ícones

Imagem 2 - Tabela e gráfico

A) Tabela

	Sim	Não
Houve Incidente?	82%	18%

B) Gráfico



Analisando a Imagem 2 "Tabela e gráfico", escolha a opção que considera representar da melhor forma a informação apresentada.
[ ] Opção A) Tabela
[ ] Opção B) Gráfico

APÊNDICE

C

QUESTIONÁRIO FINAL

Olá,

Você está sendo convidado para nos auxiliar na avaliação de um instrumento de pesquisa que visa utilizar elementos gráficos em registos diários de idosos.

O estudo faz parte de um projeto de pesquisa do Laboratório de Computação Aplicada à Educação e Tecnologia Social Avançada (CAEd), do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP - Universidade de São Paulo - e que está sendo coordenado pelo Prof. Dr. Seiji Isotani.

Os dados coletados por meio deste questionário destinam-se exclusivamente para a pesquisa "Concepção de uma interface para coleta de dados e apresentação visual de registros diários de pacientes com demência" e serão mantidos em total sigilo.

1) Qual a sua idade? _____

2) Sexo: [ ] Feminino [ ] Masculino

3) Grau de instrução:
[ ] Ensino Fundamental incompleto
[ ] Ensino Fundamental completo
[ ] Ensino Médio incompleto
[ ] Ensino Médio completo
[ ] Ensino Superior incompleto
[ ] Ensino Superior completo
[ ] Não se aplica

4) Qual a sua principal área de atuação?
[ ] Enfermagem
[ ] Psicologia
[ ] Terapia Ocupacional
[ ] Nutrição
[ ] Apoio Domiciliar
[ ] Não se aplica
[ ] Outra. Por favor, especifique qual: _____

5) Há quanto tempo trabalha com idosos?
[ ] Menos de 1 ano
[ ] 1 a 2 anos
[ ] 3 a 4 anos
[ ] 5 a 6 anos
[ ] Mais de 6 anos
[ ] Não se aplica

6) Frequência que utiliza equipamentos informatizados (*smartphone*, *tablets*, computadores)
[ ] Diariamente
[ ] Semanalmente
[ ] Eventualmente
[ ] Nunca

7) Como eram feitos os registros diários dos idosos antes de utilizar o Day2Day?
[ ] Papel e caneta
[ ] Telefone
[ ] Não havia registros diários
[ ] Outro. Por favor, especifique qual: _____

8) Sobre a utilização geral do Day2Day, o que você achou?

[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Muito Difícil	Difícil	Razoável	Fácil	Muito Fácil
★	★★	★★★	★★★★	★★★★★

9) Sobre os ícones apresentados no Day2Day, você acha que facilitou na identificação das questões?
[ ] Sim
[ ] Não
[ ] Parcialmente

10) Se fosse utilizar novamente, qual dos métodos abaixo você preferiria utilizar?
[ ] Papel e caneta
[ ] Day2Day
[ ] Nenhum
[ ] Ambos

11) Comparando o método utilizado anteriormente e o Day2Day, qual você considera mais intuitivo?
[ ] Método anterior
[ ] Day2Day
[ ] Não se aplica

12) Comparando o método utilizado anteriormente e o Day2Day, qual você considera ser mais rápido para preencher as informações?
[ ] Método anterior
[ ] Day2Day
[ ] Não se aplica

13) Você teve algum problema ao utilizar o Day2Day?
[ ] Sim
[ ] Não

14) Caso tenha tido algum problema na utilização do Day2Day, por favor, descreva o problema ocorrido.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

As próximas questões são apresentadas em forma de pares de palavras para ajudá-lo em sua avaliação. Cada par representa contrastes extremos.

Não gaste tempo a pensar sobre as palavras-pares. Tente dar uma resposta espontânea. Tenha em mente que não existe uma resposta certa ou errada. A sua opinião pessoal é o que conta!

Com a ajuda dos pares de palavras, por favor, marque a opção que você considera a descrição mais apropriada para o Day2Day.

15) Sobre a usabilidade e interatividade do Day2Day:

	1	2	3	4	5	6	7	
Confuso	○	○	○	○	○	○	○	Bem estruturado
Não prático	○	○	○	○	○	○	○	Prático
Imprevisível	○	○	○	○	○	○	○	Previsível
Complicado	○	○	○	○	○	○	○	Simples
Entediante	○	○	○	○	○	○	○	Cativante
Desajeitado	○	○	○	○	○	○	○	Elegante
Inferior	○	○	○	○	○	○	○	Superior
Sem criatividade	○	○	○	○	○	○	○	Criativo
Feio	○	○	○	○	○	○	○	Atraente
Ruim	○	○	○	○	○	○	○	Bom

16) Deixe aqui sua opinião sobre o Day2Day.
Sua opinião é muito importante para nós. Lembre que você pode inserir sugestões, críticas e experiências que teve a partir da utilização do Day2Day.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____