

Luciano Ernesto Arnold Schmitt

***DESIGNING FOR PATIENTS: PRINCÍPIOS PARA O DESIGN
DE INTERFACES MHEALTH CENTRADAS NO PACIENTE
COM DOENÇA CRÔNICA***

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em *Design* da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do Grau de Mestre em Hipermídia Aplicada ao Design.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Triska

Florianópolis
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Schmitt, Luciano Ernesto Arnold
DESIGNING FOR PATIENTS : PRINCÍPIOS PARA O DESIGN DE
INTERFACES MHEALTH CENTRADAS NO PACIENTE COM DOENÇA CRÔNICA
/ Luciano Ernesto Arnold Schmitt ; orientador, Ricardo
Triska - Florianópolis, SC, 2016.
80 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Comunicação e Expressão. Programa de Pós
Graduação em Design e Expressão Gráfica.

Inclui referências

1. Design e Expressão Gráfica. 2. princípios de design.
3. mHealth. 4. doenças crônicas. I. Triska, Ricardo. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em Design e Expressão Gráfica. III. Título.

Luciano Ernesto Arnold Schmitt

***DESIGNING FOR PATIENTS: PRINCÍPIOS PARA O DESIGN
DE INTERFACES MHEALTH CENTRADAS NO PACIENTE
COM DOENÇA CRÔNICA***

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre” e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em *Design*.

Florianópolis, 02 de Setembro de 2016.

Prof. Milton Luiz Horn Vieira, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Ricardo Triska, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Marcelo Gitirana Gomes Ferreira, Dr.
Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof. Kleber Roberto Puchaski, PhD.
Universidade Federal do Paraná

Este trabalho é dedicado a todas as
pessoas que convivem com uma
doença crônica.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em *Design* da Universidade Federal de Santa Catarina, professores e técnicos-administrativos, por me oportunizarem a vivência acadêmica fundamental para o meu crescimento como pesquisador e *designer*.

Ao meu orientador, professor Ricardo Triska, por ter, junto comigo, acreditado no propósito deste trabalho.

A minha avó Patrícia, minha mãe Lorena, minhas tias Grizelda e Andrea, por jamais medirem esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Ao meu companheiro Cristian, pela parceria e paciência.

Ainda, à Clara, Gijs e Kleber pela troca de conhecimentos e conselhos preciosos.

“We have to think about the day when we will become patients and then we need to have a better world and a better system.”

(Stanimir Hasurdjiev, 2015)

RESUMO

A população global está envelhecendo e o aumento no número de idosos na sociedade reflete em uma maior ocorrência dos casos de doenças crônicas, tais como as doenças cardiovasculares, cânceres, doenças respiratórias e diabetes. Os pacientes com doenças crônicas necessitam de acompanhamento constante, entretanto garantir a adesão destes pacientes aos planos de tratamento ainda é um desafio para muitos profissionais de saúde. Por outro lado, a propagação sem precedentes dos dispositivos móveis, bem como os avanços na capacidade destas tecnologias em abordar prioridades de saúde evoluiu para um novo campo conhecido como *mHealth* (*mobile health* - ou saúde móvel, em tradução livre). Segundo definição da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2011), *mHealth* configura-se na prática médica e de saúde pública suportada por dispositivos móveis, tais como *tablets*, *smartphones*, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes digitais pessoais (PDAs), entre outros dispositivos sem fio. Estudos apontam a eficácia destas tecnologias em apoiar os pacientes crônicos na gestão de suas doenças. Entretanto, entende-se que, além do atendimento a critérios básicos de ergonomia e usabilidade para o desenvolvimento de interfaces, há uma série de fatores humanos que devem ser considerados para que tais serviços sejam desenhados de modo a promoverem experiências mais positivas para estes pacientes. Diante do exposto, o presente estudo objetivou caracterizar o papel do *design* como ferramenta estratégica para o reconhecimento de princípios que possam orientar o desenvolvimento de interfaces *mHealth* centradas no paciente com doença crônica. Para isso, realizou-se o mapeamento dos fatores humanos associados ao contexto específico destes pacientes. Na sequência, por meio de um diagrama de afinidades, os fatores humanos foram agrupados em categorias, as quais, por sua vez, foram associadas a atributos que uma interface *mHealth* deveria apresentar para que fosse capaz de atendê-los. Posteriormente, os atributos de interface, juntamente com os respectivos fatores humanos vinculados, foram novamente agrupados em categorias por afinidades. Por fim, cada uma destas novas categorias recebeu um título, ou seja, um princípio que pudesse sintetizá-la. Os resultados permitiram o reconhecimento de 8 princípios para o *design* de interfaces *mHealth* centradas no paciente com doença crônica: acesso, apoio, comunicação, empoderamento, *feedback*, incentivo, respeito e responsividade.

Palavras-chave: princípios de *design*, *mHealth*, doenças crônicas.

ABSTRACT

The global population is aging and the increasing number of older people reflects in a higher occurrence of chronic conditions such as cardiovascular and respiratory diseases, cancers, and diabetes. Chronic patients receive constant monitoring, but ensuring the adherence of these patients to treatment plans is still a challenge for many healthcare professionals. On the other hand, the unprecedented spread of mobile devices and the capacity of these technologies to address health priorities evolved into a new area known as mHealth (mobile health). According to the World Health Organization (WHO, 2011), mHealth is defined as medical and public health practice supported by mobile devices, such as mobile phones, patient monitoring devices, personal digital assistants (PDAs), and other wireless devices. Studies show the effectiveness of these technologies in supporting chronic patients in managing their diseases. However, it is considered that to promote better experiences for these patients, in addition to the basic ergonomics and usability criteria that are common to all categories of user interfaces, there are a number of specific human factors that can not be neglected during the design process. Given the above, this study aimed to characterize the design as a strategic tool for the recognition of principles that can guide the development of mHealth interfaces focused on patients with chronic diseases. For this, we mapped the human factors associated with the specific context of these patients. Subsequently, through an affinity diagram, these human factors were grouped into categories and linked to attributes that a mHealth interface should present to be able to support them. In a next step, user interface attributes along with their related human factors were again grouped into categories by affinity. Finally, each of these categories received a new title, that is, a principle that could synthesize it. The results allowed the recognition of 8 principles for mHealth interface design focused on patients with chronic disease: access, support, communication, empowerment, feedback, encouragement, respect and responsiveness.

Keywords: *design principles, mHealth, chronic diseases.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases do estudo.	29
Figura 2 - Metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário.....	33
Figura 3 - Componentes da experiência do usuário móvel.....	36
Figura 4 - Gestos básicos em interações <i>touchscreen</i>	38
Figura 5 - Projeções das causas de morte em países de alta, média e baixa renda.....	45
Figure 6 - <i>Chronic Care Model</i>	46
Figura 7 - <i>MoviPill</i>	53
Figura 8 - <i>Sensor Fall</i>	54
Figure 9 - <i>UbiMeds</i>	55
Figura 10 - <i>MediNet</i>	56
Figure 11 - <i>Human Factors in Occupation Health and Safety</i>	57
Figura 12 - Diagrama de afinidades (fatores humanos).....	67
Figura 13 - Diagrama de afinidades (categorização dos fatores humanos).....	68
Figure 14 - Diagrama de afinidades (atributos de interface).	69
Figura 15 - Diagrama de afinidades (categorização dos atributos de interface e reconhecimento dos princípios).	70
Figura 16 - Princípios para o design de interfaces <i>mHealth</i> centradas no paciente com doença crônica.	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias de interfaces <i>mHealth</i> orientadas a pacientes com doenças crônicas.	62
Quadro 2 - Fatores humanos associados ao paciente com doença crônica.	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ENOPE – *European Network on Patient Empowerment*

HSE – *Health and Safety Executive*

IAPO – *International Association Patient Organizations*

ISO - *International Organization for Standardization*

mHealth – Mobile Health

NBR – Norma Brasileira

PDA – *Personal Digital Assistant*

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

WHO – *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
1.1.1 Objetivo geral	27
1.1.2 Objetivos específicos	27
1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	27
1.3 ADERÊNCIA AO PROGRAMA	28
1.4 ABORDAGEM METODOLÓGICA	28
1.4.1 Procedimentos metodológicos	28
1.5 DELIMITAÇÃO	29
1.4 ESTRUTURAÇÃO DO DOCUMENTO	29
2 REFERENCIAL TEÓRICO	32
2.1 DESIGN DE INTERAÇÃO	32
2.1.1 Metas do <i>design</i> de interação.....	32
2.2 INTERAÇÃO MÓVEL	35
2.2.1 Interações <i>touchscreen</i>	37
2.3 DESIGN CENTRADO NO SER HUMANO	41
2.4 DOENÇAS CRÔNICAS	45
2.5 CHRONIC CARE MODEL	46
2.5.1 Organização da atenção à saúde	47
2.5.2 <i>Design</i> do sistema de prestação de serviços	47
2.5.3 Suporte às decisões.....	48
2.5.4 Sistemas de informação clínica.....	49
2.5.5 Autocuidado apoiado	50
2.5.6 Recursos da comunidade	51
2.6 INTERFACES MHEALTH NO CONTEXTO DE PACIENTES COM DOENÇAS CRÔNICAS	51
2.6.1 Gestão do autocuidado	52
2.6.2 Cuidado assistido	53
2.6.3 Cuidado supervisionado	54
2.6.4 Vigilância contínua.....	55
2.7 FATORES HUMANOS	56
2.7.1 Fatores humanos associados ao paciente com doença crônica	58

3 RESULTADOS.....	62
3.1 CATEGORIAS DE INTERFACES <i>MHEALTH</i> ORIENTADAS A PACIENTES COM DOENÇAS CRÔNICAS.....	62
3.2 FATORES HUMANOS ASSOCIADOS AO PACIENTE COM DOENÇA CRÔNICA	63
3.3 PRINCÍPIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES <i>MHEALTH</i> CENTRADAS NO PACIENTE COM DOENÇA CRÔNICA	67
4 CONCLUSÃO	74
REFERÊNCIAS	77

1 INTRODUÇÃO

A população global está envelhecendo. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, em 2015, uma em cada oito pessoas no mundo tinha 60 anos ou mais. Projeções apontam que em 2030 o número de idosos será maior do que o de crianças entre 0 e 9 anos de idade. Já em 2050, haverá mais pessoas com 60 anos ou mais do que adolescentes e jovens com idade entre 10 e 24 anos (WHO, 2015).

Embora o processo de envelhecimento não esteja necessariamente relacionado à doenças e incapacidades, as doenças crônicas são frequentemente encontradas entre os idosos. Assim, a tendência é que o mundo tenha um número crescente de indivíduos idosos que, apesar de viverem mais, apresentarão maiores condições crônicas.

Segundo definição da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2016), as doenças crônicas, também conhecidas como doenças não transmissíveis, são aquelas que apresentam início gradual, com duração longa ou incerta, cujo tratamento envolve um processo de cuidado contínuo que, usualmente, não leva à cura. Os quatro principais tipos de doenças crônicas são as doenças cardiovasculares (como ataques cardíacos e acidente vascular cerebral), cânceres, doenças respiratórias crônicas (como a doença crônica obstrutiva pulmonar e asma) e diabetes.

Os pacientes com doenças crônicas necessitam de acompanhamento constante, entretanto garantir a adesão destes pacientes aos planos de tratamento ainda é um desafio para muitos profissionais de saúde.

A existência de barreiras geográficas as quais, em alguns casos, são ainda agravadas pela condição de vulnerabilidade do paciente, impossibilitam a sua locomoção e o acesso aos serviços de saúde – o que reflete na baixa capacidade de se manter a integridade, a independência e a autonomia dos indivíduos acometidos (TADDEO *et al.*, 2012).

Discussões acerca desse tema vem conquistando cada vez mais espaço e o empoderamento do paciente (*patient empowerment*) surge como uma tendência mundial cujo objetivo é proporcionar oportunidades e ambientes favoráveis para que pacientes tenham condições de desenvolver a confiança, conhecimento e habilidades necessários para deixarem de ser receptores passivos e tornarem-se parceiros ativos na gestão da sua saúde (ENOPE, 2012).

Com a disseminação da Internet em escala global e a quantidade de recursos hoje oferecidos pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), são cada vez menores as barreiras para o acesso à

informação e aos mais variados serviços. Nesse contexto, possibilidades de inovação surgem em diversas áreas, incluindo a área da saúde.

A propagação sem precedentes dos dispositivos móveis, bem como os avanços na capacidade destas tecnologias em abordar prioridades de saúde evoluiu para um novo campo conhecido como *mHealth* (*mobile health* - ou saúde móvel, em tradução livre). Segundo definição da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2011), *mHealth* configura-se na prática médica e de saúde pública suportada por dispositivos móveis, tais como *tablets*, *smartphones*, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes digitais pessoais (PDAs), entre outros dispositivos sem fio.

Uma revisão sistemática conduzida por Hamine *et al.* (2015) analisou o impacto das tecnologias *mHealth* em apoiar a adesão de pacientes na gestão de doenças crônicas. Abordaram-se tópicos como a usabilidade, viabilidade e aceitabilidade destas soluções. Por fim, os autores concluíram que as tecnologias *mHealth* podem de fato contribuir para uma maior adesão dos pacientes ao tratamento; entretanto, alguns pacientes relataram dificuldade em compreender e utilizar estas tecnologias, incluindo questões como a quantidade de menus para navegação e o tamanho reduzido dos botões nas interfaces.

Segundo definição da ABNT NBR ISO 9241-210:2011, o *design* centrado no ser humano consiste em uma abordagem para o desenvolvimento de sistemas interativos com ênfase nos usuários, nas suas necessidades e exigências - por meio da aplicação de conhecimentos e técnicas em ergonomia e usabilidade.

Entende-se que uma condição crônica pode contribuir para que o paciente apresente limitações funcionais e/ou cognitivas, ou até mesmo total dependência. Além disso, ao ser diagnosticado com uma doença crônica é natural que o paciente experimente um misto de sentimentos.

O presente estudo é motivado, sobretudo, por acreditar-se que estes fatores podem influenciar significativamente na maneira como o paciente crônico se relaciona com um sistema interativo (como os sistemas *mHealth*) e, portanto, tais fatores não podem ser negligenciados durante o processo de concepção destes serviços.

Diante do exposto, o presente estudo buscou identificar os fatores humanos associados ao paciente com doença crônica e, com bases nestes fatores, fornecer um conjunto de princípios para o *design* de interfaces *mHealth* orientadas a estes pacientes.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Caracterizar o *design* como ferramenta estratégica para o reconhecimento de princípios que possam orientar o desenvolvimento de interfaces *mHealth* centradas no paciente com doença crônica.

1.1.2 Objetivos específicos

- Mapear as categorias de interfaces *mHealth* orientadas a pacientes com doenças crônicas;
- Identificar os fatores humanos associados ao paciente com doença crônica;
- Estruturar um conjunto de princípios para o *design* de interfaces *mHealth* centradas no paciente com doença crônica.

1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Ergonomia, usabilidade e experiência do usuário são temas que já foram exaustivamente abordados por uma série de autores, os quais apresentaram à comunidade do *design* critérios essenciais para o desenvolvimento de Interfaces Humano-Computador. Pode-se destacar, por exemplo, as Heurísticas de Usabilidade propostas por Jakob Nielsen em 1993 e que são amplamente utilizadas até os dias atuais.

Entretanto, verifica-se ainda a carência de estudos que concentrem-se na compreensão de cenários mais específicos. Ou seja, no caso das interfaces *mHealth* para pacientes com doenças crônicas, além do atendimento a critérios básicos de ergonomia e usabilidade, há uma série de fatores humanos que devem ser considerados para que tais serviços sejam desenhados de modo a promoverem experiências mais positivas para estes pacientes.

Evidencia-se, portanto, a relevância deste estudo, uma vez que ele se propõe a fornecer uma camada extra de recomendações para o desenvolvimento de soluções *mHealth* com base nos fatores funcionais, cognitivos e emocionais associados ao contexto específico dos pacientes com doenças crônicas - abordando questões que contemplam tanto aspectos da interface quanto da prestação do serviço.

Por fim, a temática proposta salienta ainda a sua relevância social, tendo em vista que, por meio de uma abordagem de *design*, procura-se desenvolver estratégias que incentivem e suportem projetos de inovação na área da saúde.

1.3 ADERÊNCIA AO PROGRAMA

Esta pesquisa justifica a sua aderência ao Programa de Pós-Graduação em *Design* da Universidade Federal de Santa Catarina e se adequa, essencialmente, à linha de pesquisa de Hipermídia Aplicada ao *Design*, haja vista que possui como objeto de estudo as tecnologias *mHealth*, as quais revelam-se como produtos hipermediáticos.

Entretanto, por abordar princípios de *design* para a concepção de um serviço, entende-se que é permitido ainda ao presente estudo transitar pela linha de pesquisa de Gestão Estratégica do *Design*.

1.4 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Segundo Gil (2008), a natureza desta pesquisa é aplicada, uma vez que ela procura gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos.

Quanto à forma de abordagem do problema, esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, tendo em vista que possui interpretação indutiva de dados

Por fim, quando aos objetivos, esta pesquisa classifica-se como exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

1.4.1 Procedimentos metodológicos

O presente estudo adotou como instrumento guia o método *Feel the Future* (PUCHASKI, 2008). Assim sendo, as atividades do projeto foram executadas dentro das três seguintes etapas, conforme proposto pelo autor:

- **Discovery** (Descobrir): etapa que, conforme o próprio nome faz supor, consistiu no reconhecimento do cenário a ser estudado e na busca por informações que serviram de suporte para a apropriação do tema;

- **Connect** (Conectar): etapa que consistiu na reflexão a respeito dos elementos descobertos, bem como na conexão e categorização de ideias;
- **Construct** (Construir): etapa que consistiu, com base nos resultados das duas etapas anteriores, na geração de novos conceitos e soluções para o cenário estudado.

A Figura 1 apresenta as três etapas do estudo, bem como os seus respectivos desdobramentos.

Figura 1 - Fases do estudo.



Fonte: adaptado de Puchaski (2008).

1.5 DELIMITAÇÃO

Este estudo delimitou-se ao reconhecimento de princípios para o desenvolvimento de interfaces *mHealth* no contexto específico dos pacientes com doenças crônicas, o que não invalida, em estudos futuros, a sua possível expansão para outras categorias de interfaces, bem como para outros perfis de usuários.

1.4 ESTRUTURAÇÃO DO DOCUMENTO

Este documento se divide em quatro capítulos. Após o primeiro capítulo introdutório, o segundo capítulo aborda a fundamentação teórica que compreende os aspectos relevantes nos eixos temáticos do *Design* de Interação e das Doenças Crônicas.

No terceiro capítulo, são apresentados os resultados do estudo. Em seguida, o quarto capítulo traz as considerações finais e, por fim, encerra-se o documento com as referências utilizadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DESIGN DE INTERAÇÃO

Design de interação, segundo Rogers, Sharp e Preece (2013), é o ato de projetar produtos interativos que visam fornecer suporte às atividades executadas pelo ser humano. Trata-se de uma área multidisciplinar que envolve contribuições de uma ampla variedade de disciplinas.

Ainda segundo as autoras, o processo de *design* de interação inclui, essencialmente, quatro atividades básicas:

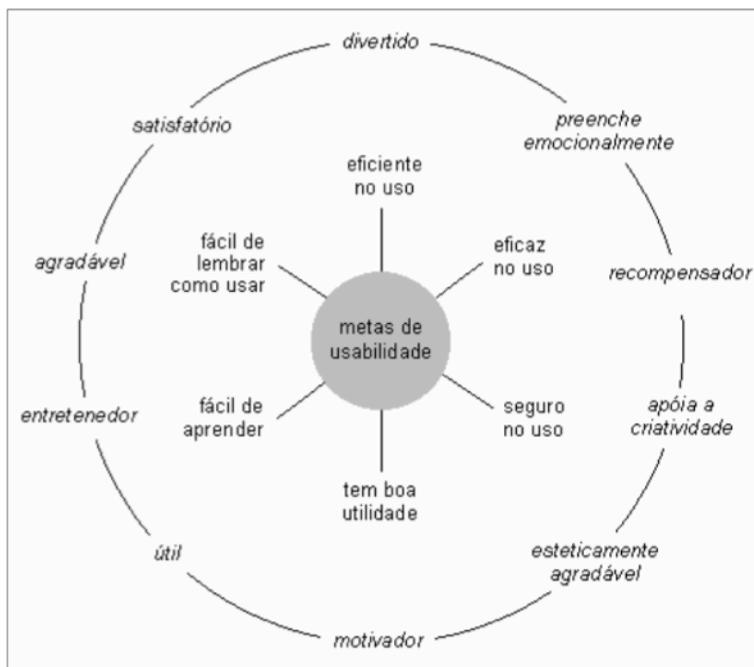
- Identificar necessidades e estabelecer requisitos;
- Desenvolver *designs* alternativos que preencham esses requisitos;
- Construir versões interativas dos *designs*, de maneira que possam ser comunicados e analisados;
- Avaliar o que está sendo construído durante o processo.

2.1.1 Metas do *design* de interação

A clareza do objetivo central é característica fundamental de um sistema interativo que atenda às necessidades do usuário. De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2013), as preocupações que envolvem este processo são denominadas metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário.

As autoras salientam, entretanto, que tais metas diferem no modo como são operacionalizadas; ou seja, como podem ser atingidas e por quais meios. Enquanto as metas de usabilidade preocupam-se em preencher critérios específicos de usabilidade (p. ex.: ser eficiente no uso), as metas decorrentes da experiência do usuário concentram-se em dados mais subjetivos (p. ex.: ser esteticamente agradável). Tal relação é representada na Figura 2.

Figura 2 - Metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário.



Fonte: Rogers, Sharp e Preece (2013).

2.1.1.1 Metas de usabilidade

Por definição da ABNT NBR ISO 9241-210:2011, usabilidade refere-se ao atributo de um sistema interativo ao ser utilizado com eficácia, eficiência e satisfação por usuários específicos em um determinado contexto de uso. A eficácia é definida pelo efetivo cumprimento da tarefa, a eficiência pelos recursos e esforços gastos e a satisfação pela qualidade da experiência do usuário durante a realização da tarefa.

Para Rogers, Sharp e Preece (2013), a usabilidade pode ser ainda mais especificamente dividida nas seguintes metas:

- **Ser eficaz no uso:** refere-se a quanto o sistema é bom em fazer o que se espera dele (o sistema é capaz de permitir

que os usuários acessem as informações que necessitam e realizem seu trabalho de forma eficiente?);

- **Ser eficiente no uso:** refere-se à maneira como o sistema auxilia os usuários na realização de suas tarefas (uma vez que os usuários tiverem aprendido a utilizar o sistema, conseguirão manter o alto nível de produtividade?);
- **Ser seguro no uso:** implica em proteger os usuários de condições perigosas e situações indesejáveis (o sistema previne os usuários de cometerem erros graves ou então permite que erros acidentalmente cometidos sejam facilmente revertidos?);
- **Ser de boa utilidade:** refere-se à medida na qual o sistema propicia o tipo certo de funcionalidade, de modo que os usuários possam realizar aquilo que precisam ou desejam (o sistema fornece um conjunto apropriado de funções que permita aos usuários realizarem todas as suas tarefas da maneira que desejam?);
- **Ser fácil de aprender:** refere-se ao quão fácil é o aprendizado do sistema (quão fácil é e quanto tempo se leva para iniciar o uso das tarefas fundamentais do sistema e aprender o conjunto de operações necessárias para realizar um conjunto mais amplo de tarefas?);
- **Ser fácil de lembrar como se usa:** refere-se à facilidade de lembrança na utilização do sistema, depois de já se ter aprendido como fazê-lo (que tipos de suporte de interface são fornecidos com o objetivo de auxiliar os usuários a lembrarem como realizar tarefas, especialmente para sistemas e operações que não são utilizadas com muita frequência?).

2.1.1.2 Metas decorrentes da experiência do usuário

Segundo Rogers, Sharp e Preece (2013), a emergência das novas tecnologias (p. ex.: computação móvel) inseridas numa diversidade de áreas de aplicação trouxe à tona um conjunto muito maior de interesses que vão além das metas de usabilidade. Ou seja, além de focar principalmente a melhoria da eficiência e da produtividade no trabalho,

o *design* de interação está cada vez mais preocupado com a criação de sistemas que sejam:

- Satisfatórios;
- Agradáveis;
- Divertidos;
- Interessantes;
- Úteis;
- Motivadores;
- Esteticamente apreciáveis;
- Incentivadores de criatividade;
- Compensadores;
- Emocionalmente adequados.

O objetivo de desenvolver produtos interativos agradáveis, divertidos e esteticamente apreciáveis está principalmente na experiência que estes proporcionarão ao usuário. Para construir essa experiência é necessário pensar no processo de desenvolvimento a partir do usuário alvo e, então, modelar as partes do processo partindo da estrutura até a aparência (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

As autoras destacam a importância de se compreender o equilíbrio entre as metas de usabilidade e as decorrentes da experiência do usuário, uma vez que algumas combinações entre elas são incompatíveis e nem sempre se aplicam ao desenvolvimento de todo produto interativo. Por exemplo, pode não ser possível ou desejável projetar um sistema que seja, ao mesmo tempo, seguro e divertido.

Compreende-se, portanto, que muitas vezes o que é relevante varia de acordo com o contexto de uso, com a tarefa a ser realizada e de quem são os usuários.

2.2 INTERAÇÃO MÓVEL

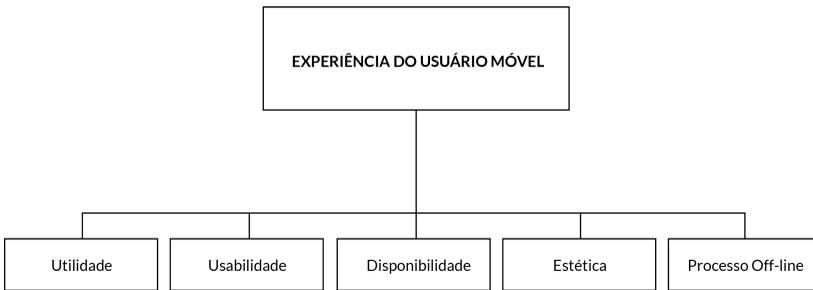
Em virtude dos avanços científicos e tecnológicos verificados nas últimas décadas e com a popularização do uso de dispositivos móveis,

observa-se uma mudança de paradigma no modo como as pessoas realizam suas tarefas diárias, comunicam-se e interagem umas com as outras, trazendo, segundo Cybis; Betiol e Faust (2010), um novo cenário a ser considerado dentro do *design* de interação: a interação móvel.

Na interação móvel, o modo como as pessoas se relacionam com os sistemas interativos diferem do modo como elas se relacionam com sistemas *desktop*; conseqüentemente, a experiência vivenciada por elas também é peculiar.

Hiltunen *et al.* (2002) apresentam um conjunto de cinco fatores responsáveis por determinar a experiência do usuário móvel: utilidade, usabilidade, disponibilidade, estética e processo *offline* (Figura 3).

Figura 3 - Componentes da experiência do usuário móvel.



Fonte: Hiltunen *et al.* (2002).

- **Utilidade:** refere-se à percepção do usuário móvel em relação ao fato de o serviço agregar algum valor dentro de seu contexto; ou seja, quão vantajosa é a opção de utilizá-lo em relação a outras opções, seja pela localização do usuário, pela disponibilidade de outras opções pela economia de tempo ou esforço;
- **Usabilidade:** é definida como proposto na ABNT NBR ISO 9241-210:2011, no que diz respeito à eficácia, eficiência e satisfação do usuário na realização de seus objetivos com o sistema interativo;
- **Disponibilidade do sistema:** o sistema deve estar sempre *online* e funcionando corretamente. Longos períodos de espera na transmissão de informações, ausência de sinal, interrupções ou quedas de conexão são extremamente frustrantes. Neste

sentido, a interface deve apresentar elementos que forneçam *feedback* sobre o estado da conexão, bem como o sistema deve dispor de mecanismos que evitem perda de informação em caso de queda de conexão;

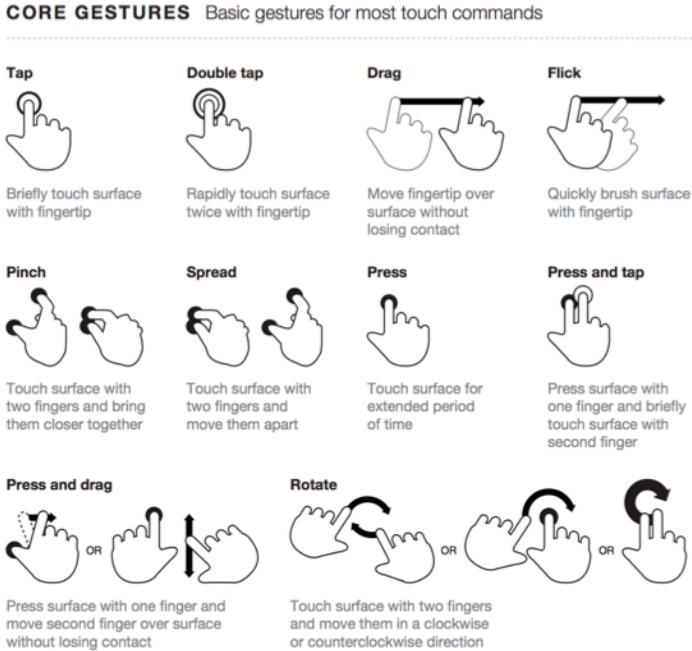
- **Estética:** refere-se às qualidades da camada visual da aplicação, ao seu apelo estético e a sua atratividade para o usuário. Quando os primeiros dispositivos móveis surgiram, as limitações físicas das telas restringiam as opções do *designer* em relação à quantidade e à qualidade gráfica da informação exibida. Entretanto, ao contrário dos primeiros modelos, os novos dispositivos com telas coloridas e de maior resolução já permitem a criação de interfaces bem mais refinadas;
- **Processo *offline*:** refere-se aos elementos que não estão diretamente relacionados ao projeto de interação, mas que influenciam na experiência do usuário, tais como a confiança no nome da empresa que oferece o serviço e a garantia de segurança e sigilo dos dados acessados.

Nielsen e Budiu (2012) afirmam que a experiência do usuário móvel varia também de acordo com a dimensão da tela do dispositivo - quanto maior a tela, melhor será a experiência. Neste contexto, destacam-se as interfaces *touchscreen*, ocupando praticamente toda a superfície do dispositivo.

2.2.1 Interações *touchscreen*

Uma das principais diferenças entre computadores *desktops* e os dispositivos móveis é o meio utilizado para entrada de dados. Enquanto os primeiros utilizam basicamente *mouse* e teclado, os segundos utilizam o próprio dedo humano.

Segundo Saffer (2009), as interações *touchscreen* (Figura 4) correspondem aos movimentos físicos de toque sobre a tela ou superfície de um dispositivo que são detectados por meio de sensores por um sistema digital, ao qual poderá responder sem o auxílio de mecanismos tradicionais, como *mouses*, teclados ou canetas específicas.

Figura 4 - Gestos básicos em interações *touchscreen*.

Fonte: VILLAMOR; WILLIS; WROBLEVSKI (2010).

Saffer (2009) apresenta um conjunto de boas práticas a serem consideradas durante o projeto de interação de interfaces *touchscreen*. São elas:

- **Detectabilidade:** a interface deve apresentar *affordances*¹ apropriadas, de modo a comunicar ao usuário quais são as possibilidades de ação disponíveis;
- **Confiabilidade:** a interface deve transmitir sensação de segurança ao usuário, encorajando-o a interagir com ela;
- **Ser responsiva:** a interface deve fornecer respostas instantâneas para as ações do usuário;
- **Adequação:** a interface deve adequar-se à cultura, situação e contexto em que o usuário está inserido;
- **Significância:** a interface deve apresentar significados específicos para diferentes necessidades do usuário;
- **Inteligência:** a interface deve possuir a capacidade de prever as necessidades do usuário e cumpri-las com eficácia;
- **Habilidade:** a interface deve apresentar um sistema hábil, realizando eficientemente uma tarefa que o usuário tem dificuldade de realizar ou não realiza tão bem quanto;
- **Divertimento:** a interface deve gerar o engajamento do usuário por meio do aspecto lúdico;
- **Estética:** a interface deve ser prazerosa aos sentidos;
- **Ética:** a interface deve respeitar as limitações do usuário e não gerar nenhum tipo de constrangimento.

¹ O conceito de *affordance*, termo cunhado por James J. Gibson (1979/1986), trata-se de um neologismo provindo do inglês *to afford* (dispor) e caracteriza a perspectiva ecológica da percepção visual para a interação entre agente e ambiente. O conceito de *affordance* foi apresentado à comunidade do *design* por Donald Norman, no ano de 1988, em seu livro “O *design* do dia-a-dia”. A partir de então, o termo foi amplamente disseminado e passou a ser utilizado para caracterizar um dos requisitos para o bom *design*. Para Norman, *affordances* são as informações oferecidas pelo mundo e efetivamente percebidas pela mente como possibilidades de ação: “uma chapa plana permite a ação de ser empurrada; um recipiente vazio permite enchê-lo e assim por diante” (NORMAN, 2006, p. 112).

Entende-se que as recomendações apresentadas por Saffer (2009) podem ser ainda complementadas por um outro reconhecido conjunto de premissas que qualquer interface deve contemplar (sendo *desktop* ou *touchscreen*). São as chamadas heurísticas de usabilidade propostas por Jakob Nielsen (1993), as quais apresentam-se a seguir:

- **Visibilidade do estado do sistema (*feedback*):** o sistema deve sempre manter os usuários informados a respeito do que está acontecendo, por meio de *feedback* apropriado e em tempo razoável;
- **Compatibilidade do sistema com o mundo real:** o sistema deve falar a linguagem dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares para o usuário, ao invés de termos orientados ao sistema. As convenções do mundo real devem ser seguidas, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem lógica e natural ao usuário;
- **Controle e liberdade do usuário:** os usuários costumam escolher, por engano, funções do sistema e precisam, portanto, encontrar uma maneira fácil de sair da situação ou estado indesejado. Deve ser possível ao usuário desfazer ou refazer operações;
- **Consistência e padrões:** a interface precisa apresentar padrões estabelecidos, como posições de botões, cores, fontes, entre outros. Os usuários não devem ter que se perguntar se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa;
- **Prevenção de erros:** ainda melhor do que boas mensagens de erro é um projeto cuidadoso que previna, em primeiro lugar, a ocorrência de erros. Isso pode ser feito solicitando ao usuário que confirme sua intenção em prosseguir com uma ação potencialmente destrutiva antes de concretizá-la;
- **Reconhecimento ao invés de lembrança:** objetos, ações e opções devem ser visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar de informações ao passar de um diálogo a outro. As instruções de uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente acessíveis quando necessário;
- **Flexibilidade e eficiência de uso:** deve ser permitido ao usuário personalizar ou programar ações frequentes. Além

disso, devem ser implementado aceleradores para serem adotados por usuários experientes;

- **Estética e design minimalista:** apresentar a informação que o usuário precisa, exatamente no momento e lugar onde ela é necessária. Cada unidade de informação extra ou em local inadequado compete com informações relevantes, diminuindo assim a sua visibilidade;
- **Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e corrigir erros:** mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicando de forma construtiva do que se trata o problema e sugerindo uma possível solução;
- **Ajuda e documentação** ainda que o ideal seja evitar ao máximo a necessidade de ajuda na utilização do sistema, um bom conjunto de documentação e ajuda deve ser utilizado para orientar o usuário em caso de dúvidas. Tais informações devem ser fáceis de acessar e apresentarem conteúdo focado na tarefa do usuário.

Norman e Nielsen (2010), afirmam que as atuais interfaces *touchscreen* vêm pecando no quesito usabilidade. De acordo com os autores, um dos problemas mais evidentes é a falta de *feedback* quando, por exemplo, o usuário realiza um gesto inválido. Outra falha se deve ao fato de que gestos mais complexos funcionam apenas para usuários avançados.

2.3 DESIGN CENTRADO NO SER HUMANO

Segundo definição da ABNT NBR ISO 9241-210:2011, o *design* centrado no ser humano consiste em uma abordagem para o desenvolvimento de sistemas interativos com ênfase nos usuários, nas suas necessidades e exigências - por meio da aplicação de conhecimentos e técnicas em ergonomia e usabilidade. A norma supracitada apresenta-se como complementar às metodologias de projeto existentes e fornece uma perspectiva centrada no ser humano que pode ser integrada em diferentes processos de projeto e desenvolvimento, objetivando aumentar a eficácia e a eficiência, aprimorar o bem-estar do ser humano, a satisfação do usuário, a acessibilidade e a sustentabilidade.

De acordo com a ABNT NBR ISO 9241-210:2011, seja qual for o processo de projeto e atribuição de responsabilidades e papéis adotados, uma abordagem centrada no ser humano deve seguir alguns princípios básicos. Os tópicos seguintes apresentam um resumo de tais princípios, conforme definidos pela própria norma supracitada.

- **O projeto é baseado em um entendimento explícito de usuários, tarefas e ambientes:** produtos, sistemas e serviços devem ser projetados levando em consideração as pessoas que irão utilizá-los, assim como outros grupos de *stakeholders*², incluindo aqueles que podem ser afetados (direta ou indiretamente) por seu uso. Portanto, todos os usuários e grupos de *stakeholders* relevantes devem ser identificados. A construção de sistemas com base em um entendimento inadequado ou incompleto das necessidades do usuário é uma das principais fontes de falha;
- **Os usuários são envolvidos em todo o projeto e desenvolvimento:** o envolvimento dos usuários no projeto e no desenvolvimento fornece uma fonte valiosa de conhecimento sobre o contexto de uso, as tarefas e como os usuários provavelmente trabalharão com o futuro produto, sistema ou serviço. As pessoas envolvidas devem ter capacidades, características e experiências que reflitam a variedade de usuários para os quais se está projetando;
- **O projeto é conduzido e refinado por uma avaliação centrada no usuário:** o *feedback* dos usuários é uma fonte de informação essencial no projeto centrado no ser humano. Avaliar os projetos com os usuários e melhorá-los com base nesse *feedback* oferece meio efetivo de minimizar o risco de uma aplicação não corresponder às necessidades dos usuários. Este tipo de avaliação permite que versões preliminares de soluções de projeto sejam

² Indivíduo ou organização que tenha o direito, a participação, a reclamação ou o interesse em um sistema ou na sua posse de características que atendam suas necessidades e expectativas (ABNT NBR ISO/IEC 15288:2009).

testadas em cenários reais com seus resultados retroalimentando as soluções refinadas progressivamente;

- **O processo é iterativo:** o projeto mais adequado para um sistema interativo normalmente não pode ser alcançado sem iteração³. A iteração pode ser utilizada para eliminar progressivamente a incerteza durante o desenvolvimento de sistemas interativos. A iteração implica que descrições, especificações e protótipos sejam revisados e refinados quando uma nova informação for obtida a fim de minimizar o risco de que o sistema em desenvolvimento falhe em atender aos requisitos do usuário. A complexidade da interação humano-sistema significa que é impossível especificar completamente e precisamente cada detalhe de cada aspecto da interação no início do desenvolvimento. Muitas das necessidades e expectativas dos usuários e de outros *stakeholders* que terão impacto no projeto da interação aparecem somente no decorrer do desenvolvimento, quando os *designers* refinam a sua compreensão sobre os usuários e suas tarefas e quando os usuários estão mais aptos a expressar suas necessidades em resposta a possíveis soluções;
- **O projeto aborda a experiência do usuário como um todo:** a experiência do usuário é consequência da apresentação, funcionalidade, desempenho do sistema, comportamento da interação e capacidades assistivas de um sistema interativo, tanto em *hardware* quanto em *software*. Também é consequência das experiências anteriores do usuário, atitudes, habilidades, hábitos e personalidade. Existe um equívoco comum que associa usabilidade unicamente à criação de produtos fáceis de usar. Entretanto, o conceito de usabilidade utilizado na norma ISO 9241 é mais amplo e, quando interpretado pela perspectiva dos objetivos pessoais do usuário, pode incluir aspectos perceptivos e emocionais geralmente

³ Neste contexto, iteração significa repetir uma sequência de passos até que o resultado desejado seja alcançado (ABNT NBR ISO 9241-210:2011).

associados à experiência do usuário assim como questões de satisfação no trabalho e eliminação de monotonia. Projetar para a experiência do usuário implica em considerar, quando apropriado, os impactos organizacionais, documentação do usuário, ajuda *on-line*, suporte e manutenção, treinamento, uso em longo prazo e empacotamento do produto. A experiência anterior do usuário com versões anteriores ou com outros sistemas e questões como marca e propaganda também devem ser consideradas;

- **A equipe de projeto inclui habilidades e perspectivas multidisciplinares:** as equipes de projeto centrado no ser humano não precisam ser grandes, mas recomenda-se que sejam suficientemente diversificadas para colaborar nas decisões dos conflitos de escolha em projeto e implementação. Os projetos se beneficiam da criatividade adicional e das ideias provenientes da interação e da colaboração entre membros da equipe que, coletivamente, possuem uma extensa base de competências. Um benefício adicional de uma abordagem multidisciplinar e multiperspectiva é que os membros da equipe se tornam mais conscientes das limitações e realidades das outras disciplinas. Por exemplo, especialistas técnicos podem ficar mais sensibilizados para os problemas dos usuários e os usuários podem se tornar mais consciente das limitações técnicas.

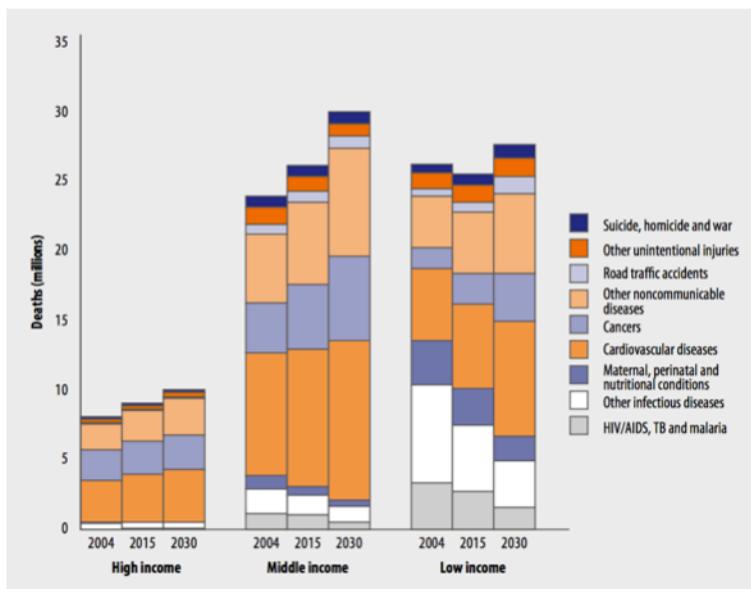
2.4 DOENÇAS CRÔNICAS

Segundo definição da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2016), as doenças crônicas, também conhecidas como doenças não transmissíveis, são aquelas que apresentam início gradual, com duração longa ou incerta, cujo tratamento envolve um processo de cuidado contínuo que, usualmente, não leva à cura. Os quatro principais tipos de doenças crônicas são as doenças cardiovasculares (como ataques cardíacos e acidente vascular cerebral), cânceres, doenças respiratórias crônicas (como a doença crônica obstrutiva pulmonar e asma) e diabetes.

Como a principal causa de morte a nível mundial, atualmente as doenças crônicas são responsáveis por quase 70% de todas as mortes no mundo. A grande maioria destas mortes ocorre, principalmente, em países de média e baixa renda (WHO, 2015).

Projeções da Organização mundial de Saúde (WHO, 2015) apontam que em 2030 esse número será ainda maior (Figura 5).

Figura 5 - Projeções das causas de morte em países de alta, média e baixa renda.



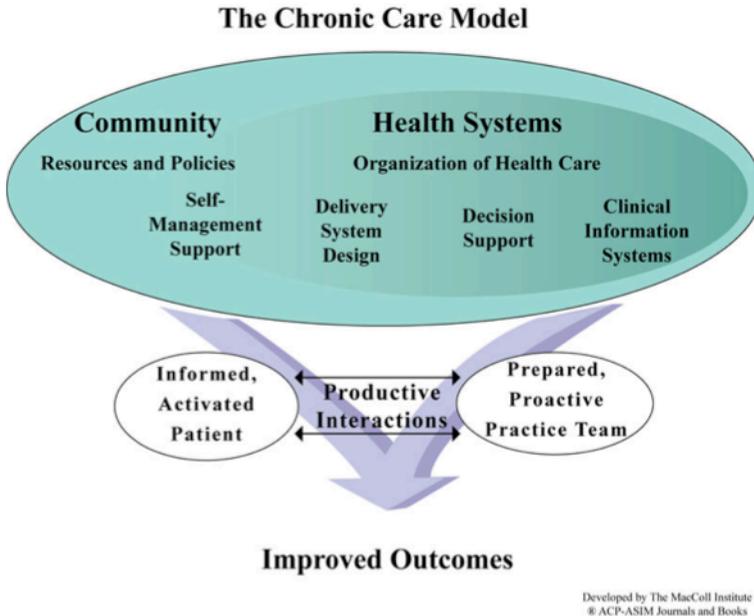
Fonte: WHO (2015).

2.5 CHRONIC CARE MODEL

O *Chronic Care Model* (Figura 6), desenvolvido por Wagner (1998) e colaboradores no *MacColl Institute for Health Innovation* a partir de estudos da literatura internacional, propõe um modelo para atenção às condições crônicas que foi implantado, com diversas adaptações, em uma série de países.

O modelo é composto por 6 elementos subdivididos em dois grandes campos: o sistema de atenção à saúde e a comunidade. No sistema de atenção à saúde, as mudanças devem ser feitas na organização da atenção à saúde, no *design* do sistema de prestação de serviços, no suporte às decisões, nos sistemas de informação clínica e no autocuidado apoiado. Na comunidade, as mudanças estão centradas na articulação dos serviços de saúde com os recursos da comunidade.

Figure 6 - *Chronic Care Model*.



Fonte: Wagner (1998).

A seguir, apresenta-se a descrição detalhada de cada um dos 6 elementos do *Chronic Care Model*, bem como as mudanças necessárias

ao sistema de saúde para atingir os resultados pretendidos em cada um deles.

2.5.1 Organização da atenção à saúde

Criar uma cultura, organização e mecanismos que promovam uma atenção segura e de alta qualidade.

- Apoiar visivelmente a melhora em todos os níveis da organização, começando com o líder sênior;
- Promover estratégias de melhoria eficazes destinadas à mudança completa do sistema;
- Incentivar a manipulação aberta e sistemática de erros e problemas de qualidade para melhorar a atenção à saúde;
- Fornecer incentivos com base na qualidade da atenção à saúde;
- Desenvolver acordos que facilitem a coordenação da atenção à saúde, dentro e através das organizações.

Um sistema de atenção à saúde que procura melhorar a atenção às condições crônicas deve estar preparado para mudanças na organização e para poder implementá-las por processos de gestão de mudanças. Os líderes seniores devem identificar as melhorias na atenção à saúde como um trabalho importante e traduzir essa percepção em políticas e metas dirigidas à aplicação de estratégias efetivas, envolvendo o uso de incentivos que reforcem as mudanças sistêmicas. As organizações efetivas tentam prevenir erros e problemas da atenção à saúde relatando e analisando os enganos e gerando mudanças para evitá-los. Problemas de falhas na comunicação e na coordenação da atenção à saúde devem ser prevenidos por meio de acordos que facilitem a comunicação e os fluxos de informações e de pessoas entre os gestores e os prestadores de serviços.

2.5.2 *Design* do sistema de prestação de serviços

Assegurar a entrega de uma atenção à saúde efetiva e eficiente e um autocuidado apoiado.

- Definir papéis e distribuir tarefas entre os membros da equipe;

- Utilizar interações planejadas para apoiar uma atenção à saúde baseada em evidências;
- Fornecer serviços de gestão de casos clínicos para pacientes com condições de saúde muito complexas;
- Assegurar o acompanhamento regular dos pacientes pela equipe de saúde;
- Fornecer uma atenção à saúde que seja compreensível e compatível com o contexto cultural dos pacientes.

A melhoria da saúde das pessoas portadoras de condições crônicas requer transformar um sistema de atenção à saúde que é essencialmente fragmentado, reativo e episódico, respondendo às demandas de condições e eventos agudos, focado na doença, em um outro sistema que seja proativo, integrado, contínuo, focado na pessoa e na família e voltado para a promoção e a manutenção da saúde. Isso exige não somente determinar que atenção à saúde seja necessária, mas definir papéis e tarefas para assegurar que os pacientes tenham uma atenção estruturada, planejada e provida por uma equipe multiprofissional. Significa introduzir novas formas de atenção que vão além da consulta presencial face-a-face, como atenção compartilhada a grupo, atenção contínua, atenção por pares e atenção à distância. Requer, também, um monitoramento padronizado e regular, para que os pacientes não fiquem abandonadas depois de deixar uma unidade de saúde. Há que se buscar o incremento dos atendimentos previamente programados em relação aos não programados feitos por demanda espontânea. Os pacientes com maiores riscos e complexidades necessitam de cuidados mais intensivos. A alfabetização sanitária e a sensibilidade cultural são dois conceitos centrais na atenção à saúde. Os prestadores de serviços de saúde devem responder efetivamente às diversidades culturais dos pacientes.

2.5.3 Suporte às decisões

Promover suporte às decisões, objetivando uma atenção à saúde que seja consistente com as evidências científicas e com as preferências dos pacientes.

- Introduzir diretrizes clínicas baseadas em evidência na prática cotidiana dos sistemas de atenção à saúde;

- Compartilhar diretrizes clínicas baseadas em evidência e informações clínicas com pacientes para fortalecer a participação deles na atenção à saúde;
- Utilizar métodos de educação com efetividade comprovada;
- Integrar atenção especializada e atenção primária à saúde.

As decisões clínicas devem ser tomadas com base em diretrizes clínicas construídas a partir de evidências científicas. As diretrizes clínicas necessitam ser discutidas com os pacientes de forma que eles possam compreender melhor a atenção à saúde que lhes é prestada. Os profissionais de saúde devem ser permanentemente educados para que estejam em dia com as novas evidências, o que exige métodos educacionais que substituam a educação continuada tradicional e permitam mudar os comportamentos desses profissionais. Para mudar as práticas, as diretrizes clínicas devem estar integradas com sistemas de lembretes, de alertas e de *feedbacks* emitidos em tempo real. O envolvimento de especialistas como suporte às equipes de atenção primária à saúde, para o cuidado de pacientes com maiores riscos ou complexidades, é fundamental.

2.5.4 Sistemas de informação clínica

Organizar os dados da população e dos pacientes para promover uma atenção à saúde mais eficiente.

- Fornecer lembretes oportunos para profissionais de saúde e pacientes;
- Identificar subpopulações relevantes para uma atenção à saúde proativa e integrada;
- Facilitar o plano de cuidado individual para cada paciente;
- Compartilhar informações clínicas entre pacientes e profissionais de saúde para possibilitar a coordenação da atenção à saúde;
- Monitorar o desempenho da equipe de saúde e do sistema de atenção à saúde.

A atenção efetiva às condições crônicas é virtualmente impossível sem um sistema de informação que assegure o pronto acesso a dados-chave de uma população e de suas subpopulações e de cada pessoa individualmente. Um sistema de informação deve facilitar a atenção à saúde aos pacientes emitindo alertas, lembretes e *feedback* oportunos para os serviços necessários e resumizando dados que facilitem a elaboração dos planos de cuidado. No âmbito populacional, o sistema de informação clínica deve identificar grupos de riscos que necessitem de abordagens diferenciadas de atenção à saúde, bem como permitir o monitoramento do desempenho do sistema e dos esforços em busca de uma melhor qualidade dos serviços ofertados.

2.5.5 Autocuidado apoiado

Empoderar e preparar os pacientes para que auto gerenciem sua saúde, bem como a atenção à saúde prestada.

- Enfatizar o papel central do paciente na gestão da sua própria saúde;
- Utilizar estratégias de apoio a autogestão que incluam a avaliação, estabelecimento de metas, planejamento de ações, resolução de problemas e acompanhamento;
- Organizar recursos internos e da comunidade para fornecer aos pacientes suporte ao autocuidado contínuo.

O efetivo autocuidado é muito mais que dizer aos pacientes o que eles devem fazer. Significa reconhecer o papel central dos pacientes na atenção à saúde e desenvolver um sentido de auto responsabilidade sanitária. Inclui o uso regular de programas de apoio, construídos com base em evidências científicas, que possam prover informações, suporte emocional e estratégias de convivência com as condições crônicas. O autocuidado não começa e termina com uma aula. Assenta-se na utilização de um enfoque de cooperação entre a equipe de saúde e os pacientes, conjuntamente, definir os problemas, estabelecer as prioridades, propor as metas, elaborar os planos de cuidado e monitorar os resultados. É a gestão colaborativa do cuidado, em que os profissionais de saúde deixam de ser prescritores para se transformarem em parceiros dos pacientes dos sistemas de atenção à saúde.

2.5.6 Recursos da comunidade

Mobilizar os recursos da comunidade para atender às necessidades dos pacientes.

- Encorajar pacientes a participarem de programas comunitários efetivos;
- Formar parcerias entre as organizações de saúde e as organizações comunitárias para dar apoio e desenvolver programas que ajudem a atender às necessidades dos pacientes;
- Defender políticas que melhorem a assistência ao paciente.

Olhando para fora de si, as organizações de saúde podem fortalecer a atenção à saúde e evitar a multiplicação de esforços. Os programas comunitários existentes podem dar apoio ou expandir a atenção à saúde. Os conselhos locais de saúde podem exercer, democraticamente, o controle social e melhorar a qualidade da atenção à saúde. Pacientes ativos e informados dispõem de motivação, informação, habilidades e confiança para efetivamente tomarem decisões sobre sua saúde e auto gerenciarem as suas condições crônicas. Profissionais de saúde preparados atuam proativamente na interação com os pacientes com base em informações significativas, com suporte e recursos necessários para prover uma atenção de alta qualidade. A interação entre pacientes ativos e informados e profissionais de saúde proativos e preparados produz, ao final, melhores resultados clínicos e funcionais.

2.6 INTERFACES *MHEALTH* NO CONTEXTO DE PACIENTES COM DOENÇAS CRÔNICAS

Diante da disseminação da Internet em escala global e da quantidade de recursos hoje oferecidos pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), são cada vez menores as barreiras para o acesso à informação e aos mais variados serviços. Nesse contexto, possibilidades de inovação surgem em diversas áreas, incluindo a área da saúde.

A propagação sem precedentes dos dispositivos móveis, bem como os avanços na capacidade destas tecnologias em abordar prioridades de saúde evoluiu para um novo campo conhecido como *mHealth*. Segundo definição da Organização Mundial de Saúde (WHO,

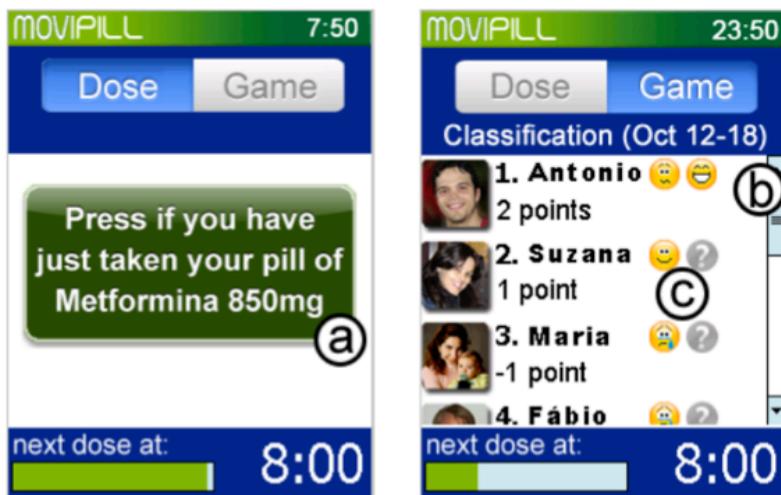
2011), *mHealth* configura-se na prática médica e de saúde pública suportada por dispositivos móveis, tais como *tablets*, *smartphones*, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes digitais pessoais (PDAs), entre outros dispositivos sem fio.

Uma revisão sistemática conduzida por Ray *et al.* (2013) objetivou identificar e categorizar as principais iniciativas relacionadas a tecnologias *mHealth* para pacientes com doenças crônicas. São elas: gestão do autocuidado; cuidado assistido; cuidado supervisionado e vigilância contínua – as quais aprestam-se detalhadas a seguir.

2.6.1 Gestão do autocuidado

A gestão de autocuidado em saúde está focada na autonomia, compromisso e autoconfiança do paciente crônico, sem a necessidade de envolvimento de um cuidador externo na prestação do serviço de *mHealth*. Em alguns casos, essas soluções podem estar conectadas a sensores corporais que recolhem dados fisiológicos ou contextuais do paciente, tais como frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial, temperatura do corpo, nível de glicose, localização espacial, entre outros. Posteriormente, os dados coletados são transmitidos a uma base de unidade móvel que é responsável pelo armazenamento local, processamento e análise, a fim de fornecer *feedback* ao paciente por meio de uma interface gráfica.

Um exemplo representativo desta categoria é a aplicação *MoviPill* (Figura 8) que, por meio de uma competição social, auxilia pacientes a se recordarem dos medicamentos que devem tomar.

Figura 7 – *MoviPill*.

Fonte: de Oliveira *et al.* (2010).

2.6.2 Cuidado assistido

Esta categoria inclui soluções que envolvem não apenas o paciente, mas incluem também pelo menos mais um outro indivíduo. Isso ocorre quando, em situações emergenciais, o paciente solicita manualmente (através de um botão de SOS), ou automaticamente (se os parâmetros de saúde detectados ultrapassarem um limiar predefinido), a ajuda de um indivíduo externo.

Estes tipos de soluções costumam acrescentar à arquitetura básica do dispositivo móvel outros dispositivos fixos ou móveis, onde os cuidadores são alertados sobre situações anormais através de SMS, telefonemas, *e-mail* ou alarmes sonoros.

O *SensorFall* (Figura 9) é uma solução que utiliza o acelerômetro do dispositivo móvel para detectar uma queda do paciente. Nestes casos, alertas são enviados para familiares, cuidadores e/ou equipe médica.

Figura 8 - *Sensor Fall*.

Fonte: Lopes *et al.* (2011).

2.6.3 Cuidado supervisionado

Diferentemente da categoria anterior, na qual as interações entre paciente, médicos, familiares ou cuidadores ocorre somente em casos emergenciais, o cuidado supervisionado envolve o acompanhamento contínuo.

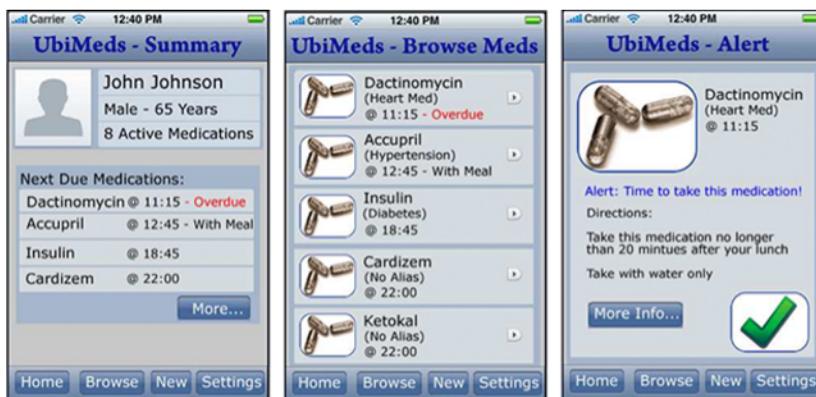
Estas soluções compreendem um sistema de monitorização baseado em um banco de dados remoto por meio do qual informações fisiológicas do paciente são periodicamente coletadas, permitindo, assim, que médicos, familiares e/ou cuidadores (com diferentes níveis de permissões) visualizem e gerenciem as condições de saúde do paciente.

De modo geral, estas aplicações estão relacionadas com a monitorização dos parâmetros de saúde, a supervisão de intervenções de reabilitação, detecção de quedas ou adesão à medicação por parte dos pacientes.

O *UbiMeds* (Figura 10) é um aplicativo para *iPhone* que, integrado ao registro pessoal de saúde do paciente, fornece lembretes e rastreamento do consumo de medicamentos prescritos, incluindo alertas

proativos (via SMS) enviados aos médicos, familiares e/ou cuidadores quando o paciente, por algum motivo, não adere ao plano terapêutico.

Figure 9 - *UbiMeds*.



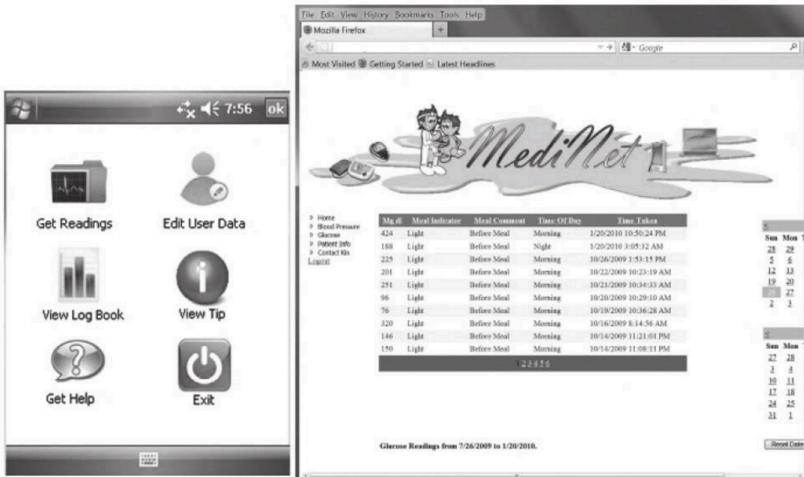
Fonte: Silva *et al.* (2009).

2.6.4 Vigilância contínua

Esta categoria inclui todas as funcionalidades descritas nas categorias anteriores, juntamente com um sistema de duas vias (paciente e equipe médica) totalmente automatizado e contínuo. Em particular, estas soluções oferecem uma análise totalmente automática de sinais vitais do paciente em tempo real. Tal recurso é implementado por meio de um motor de raciocínio que utiliza de forma proativa técnicas de mineração de dados (como detecção de padrões) para correlacionar dados de vários sensores, avaliar os níveis de risco e fornecer respostas para assistência em tempo real visando ações preventivas apropriadas ao paciente.

Como um exemplo de solução pertencente a esta categoria, o *Medinet* (Figura 11) é um sistema que fornece recomendações personalizadas para cada paciente por meio de uma plataforma móvel que combina as leituras atuais e anteriores de monitoramento de dispositivos, bem como outras informações sobre o paciente, suas metas e planos de tratamento. Dependendo da gravidade da condição, o sistema pode também notificar familiares, cuidadores e/ou equipe médica.

Figura 10 - MediNet

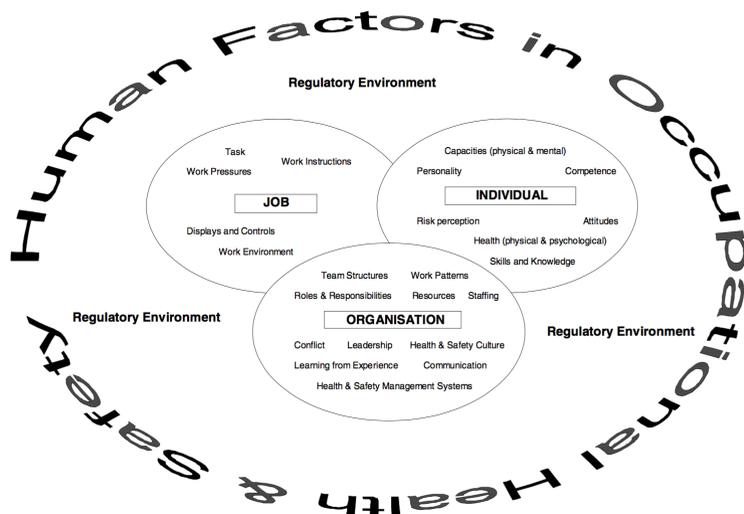


Fonte: Mohan, *et al.* (2008).

2.7 FATORES HUMANOS

De acordo com a *Health and Safety Executive* (HSE, 2002), fatores humanos referem-se aos fatores ambientais, organizacionais e do trabalho, bem como as características individuais e humanas, as quais influenciam o comportamento no trabalho de modo que a segurança e a saúde do indivíduo possam ser afetadas.

Entende-se, portanto, que considerar os fatores humanos significa avaliar três aspectos principais: o trabalho, os indivíduos e a organização (Figura 11).

Figure 11 - *Human Factors in Occupation Health and Safety.*

Fonte: HSE (2002).

- **O trabalho:** inclui a natureza da tarefa, carga de trabalho, ambiente de trabalho, o *design* de *displays* e controles e o papel de procedimentos. As tarefas devem ser concebidas de acordo com princípios ergonômicos, de modo a considerarem tanto as limitações quanto as potencialidades do indivíduo. Isso inclui adequar o trabalho às limitações/potencialidades físicas e mentais do indivíduo. Os aspectos mentais incluem requisitos de percepção, atenção e tomada de decisão;
- **O indivíduo:** inclui a competência, capacidades, personalidade, atitude e percepção de riscos. As características individuais influenciam o comportamento de formas complexas. Algumas características, tais como a personalidade, são fixas; outras, tais como as capacidades e atitudes, podem mudar ou serem melhoradas;
- **A organização:** inclui os padrões de trabalho, a cultura do local de trabalho, recursos, comunicação, liderança, entre outros. Esses valores são frequentemente negligenciados durante a

concepção das tarefas, mas exercem uma influência considerável no comportamento individual ou em grupo.

2.7.1 Fatores humanos associados ao paciente com doença crônica

Uma condição crônica pode contribuir para que o paciente apresente limitações funcionais e/ou cognitivas, ou até mesmo total dependência. Além disso, ao ser diagnosticado com uma doença crônica é normal que o paciente experimente um misto de sentimentos.

A seguir, apresentam-se os fatores funcionais, cognitivos e emocionais que podem estar associados ao paciente com doença crônica.

2.7.1.1 Fatores funcionais

Segundo Wilkins e Park (1996) os fatores funcionais associados ao paciente crônico variam de acordo com o tipo de doença. Por exemplo, limitações na mobilidade são mais comuns em pacientes com artrite ou reumatismo, enquanto limitações na visão em pacientes com diabetes. Entretanto, é possível se considerar que, seja pela natureza da própria doença ou por efeito colateral ao uso de medicamentos, pacientes com doenças crônicas possam apresentar as seguintes limitações:

- **Visão:** o paciente crônico pode apresentar dificuldade para (mesmo com lentes corretivas) ler um jornal, diferenciar cores, reconhecer alguém à distância, ou pode ser totalmente incapaz de enxergar;
- **Audição:** o paciente crônico pode apresentar dificuldade para (mesmo com um aparelho auditivo) ouvir o que é dito em uma conversa com outra pessoa, ou com um grupo de pelo menos três outras pessoas, ou pode ser totalmente incapaz de ouvir;
- **Fala:** o paciente crônico pode apresentar dificuldade para se fazer compreender por outras pessoas;
- **Mobilidade:** o paciente crônico pode necessitar de ajuda mecânica (tais como cintas, bengala, muletas ou cadeira de rodas) para se locomover (com ou sem a ajuda de outra pessoa), ou pode ser totalmente incapaz de andar;

- **Destreza:** o paciente crônico pode necessitar de ajuda de uma outra pessoa ou de dispositivos devido à limitações no uso das mãos ou dedos.

2.7.1.2 Fatores cognitivos

Assim como os fatores funcionais, os aspectos cognitivos que podem ser afetados em decorrência de uma doença crônica também variam de acordo com a natureza de cada doença. Entretanto, para Falvo (2013), pode-se considerar os seguintes como os mais recorrentes:

- **Memória:** o paciente crônico pode apresentar dificuldade para armazenar e recuperar informações, afetando a sua capacidade de reconhecer pessoas, lugares, fatos e conceitos;
- **Atenção e concentração:** o paciente crônico pode apresentar dificuldade para se concentrar em uma tarefa específica ou executar tarefas em multietapas;
- **Autoconsciência:** o paciente crônico pode não ter a capacidade de reconhecer a extensão das suas próprias limitações, levando-o a cometer ações inadequadas ou definir metas irrealistas;
- **Solução de problemas e tomada de decisão:** o paciente crônico pode apresentar dificuldade para resolver problemas, bem como definir, planejar e organizar objetivos;
- **Processamento de informação e formação de conceito:** o paciente crônico pode apresentar atraso na resposta a estímulos visuais e/ou sonoros, de modo que a sua capacidade em processar informações possa estar comprometida;
- **Julgamento:** o paciente crônico pode apresentar dificuldade para aprender com a experiência, interpretar e julgar sinais de outras pessoas ou do próprio ambiente.

2.7.1.3 Fatores emocionais

De acordo com Falvo (2013) o paciente diagnosticado com doença crônica pode enxergar a sua condição como um desafio, um inimigo a ser combatido, um castigo, um sinal de fraqueza, um alívio, uma estratégia para ganhar a atenção, uma perda irreparável, ou uma

experiência espiritual edificante. Embora esses sentimentos possam variar tanto no tipo quanto na intensidade, as seguintes reações emocionais são as mais comuns:

- **Luto:** o luto é uma reação normal à perda. O paciente crônico pode experimentar a perda de uma parte do corpo, perda de função social, bem como outras perdas percebidas que levam a uma reação de luto;
- **Medo e ansiedade:** as pessoas, de modo geral, tendem a tornar-se ansiosas quando confrontadas com uma ameaça. O paciente crônico normalmente associa a sua condição como uma potencial ameaça de perda de função, amor, independência ou segurança financeira;
- **Raiva:** o paciente crônico pode sentir raiva dele mesmo, ou de pessoas ao seu redor, ao associar a sua condição a algum tipo de injustiça ou perda;
- **Depressão:** diante das implicações que a doença crônica pode representar, o paciente pode experimentar sentimentos de depressão, desamparo, desesperança, apatia, abatimento e desânimo. Sinais de depressão incluem distúrbios do sono, alterações do apetite e dificuldade de concentração;
- **Culpa:** a culpa pode ser descrita como autocrítica ou censura. O paciente crônico pode sentir-se culpado caso ele acredite que tenha contribuído de alguma forma para a ocorrência da sua doença.

3 RESULTADOS

3.1 CATEGORIAS DE INTERFACES *MHEALTH* ORIENTADAS A PACIENTES COM DOENÇAS CRÔNICAS

Esta etapa do estudo consistiu em mapear as categorias de interfaces *mHealth* orientadas a pacientes com doenças crônicas. Identificou-se a ocorrência de quatro principais categorias: gestão do autocuidado; cuidado assistido; cuidado supervisionado e vigilância contínua, conforme ilustra o Quadro 1.

Quadro 1 - Categorias de interfaces *mHealth* orientadas a pacientes com doenças crônicas.

Categoria <i>mHealth</i>	Descrição
Gestão do autocuidado	Inclui soluções que se baseiam na autonomia, compromisso e autoconfiança do paciente crônico, sem a necessidade de envolvimento de um cuidador externo na prestação do serviço de <i>mHealth</i> .
Cuidado assistido	Inclui soluções que envolvem não apenas o paciente, mas também pelo menos mais um outro usuário. Isso ocorre quando, em situações emergenciais, o paciente solicita manualmente (através de um botão de SOS), ou automaticamente (se os parâmetros de saúde detectados ultrapassarem um limiar predefinido), a ajuda de um cuidador externo.
Cuidado supervisionado	Inclui soluções que se baseiam em bancos de dados remoto por meio dos quais informações fisiológicas do paciente são periodicamente coletadas, permitindo, assim, que médicos, familiares ou cuidadores visualizem e gerenciar as condições de saúde do paciente.

**Vigilância
contínua**

Esta categoria inclui todas as funcionalidades descritas nas categorias anteriores, juntamente com um sistema de duas vias (paciente e equipe médica) totalmente automatizado e contínuo.

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Wilkins e Ray *et al.* (2013).

3.2 FATORES HUMANOS ASSOCIADOS AO PACIENTE COM DOENÇA CRÔNICA

Esta etapa do estudo consistiu em identificar os fatores humanos associados ao paciente com doença crônica. Tais fatores foram categorizados em três pilares: fatores funcionais, fatores cognitivos e fatores emocionais, conforme ilustra o Quadro 2.

Quadro 2 - Fatores humanos associados ao paciente com doença crônica.

Fatores Humanos		
Fatores funcionais	Visão	O paciente crônico pode apresentar dificuldade para (mesmo com lentes corretivas) ler um jornal, diferenciar cores, reconhecer alguém à distância, ou pode ser totalmente incapaz de enxergar.
	Audição	O paciente crônico pode apresentar dificuldade para (mesmo com um aparelho auditivo) ouvir o que é dito em uma conversa com outra pessoa, ou com um grupo de pelo menos três outras pessoas, ou pode ser totalmente incapaz de ouvir.
	Fala	O paciente crônico pode apresentar dificuldade para se fazer

		compreender por outras pessoas.
	Mobilidade	O paciente crônico pode necessitar de ajuda mecânica (tais como cintas, bengala, muletas ou cadeira de rodas) para se locomover (com ou sem a ajuda de outra pessoa), ou pode ser totalmente incapaz de andar.
	Destreza	O paciente crônico pode necessitar de ajuda de uma outra pessoa ou de dispositivos devido à limitações no uso das mãos ou dedos.
Fatores cognitivos	Memória	O paciente crônico pode apresentar dificuldade para armazenar e recuperar informações, afetando a sua capacidade para reconhecer pessoas, lugares, fatos e conceitos.
	Atenção e concentração	O paciente crônico pode apresentar dificuldade para se concentrar em uma tarefa específica ou executar tarefas em multietapas.
	Autoconsciência	O paciente crônico pode não ter a capacidade de reconhecer a extensão das suas próprias limitações, levando-o a cometer ações inadequadas ou definir metas irrealistas.

	Solução de problemas e tomada de decisão	O paciente crônico pode apresentar dificuldade para resolver problemas, bem como definir, planejar e organizar objetivos.
	Processamento de informação e formação de conceito	O paciente crônico pode apresentar atraso na resposta a estímulos visuais e/ou sonoros, de modo que a sua capacidade em processar informações possa estar comprometida.
	Julgamento	O paciente crônico pode apresentar dificuldade para aprender com a experiência, interpretar e julgar sinais de outras pessoas ou do próprio ambiente.
Fatores emocionais	Luto	O luto é uma reação normal à perda. O paciente crônico pode experimentar a perda de uma parte do corpo, perda de função social, bem como outras perdas percebidas que levam a uma reação de luto.
	Medo e ansiedade	As pessoas, de modo geral, tendem a tornar-se ansiosas quando confrontadas com uma ameaça. O paciente crônico normalmente associa a sua condição como uma potencial ameaça de perda de função, amor, independência ou segurança financeira.

Raiva	O paciente crônico pode sentir raiva dele mesmo, ou de pessoas ao seu redor, ao associar a sua condição à alguma injustiça ou perda.
Depressão	Diante das implicações que a doença crônica pode representar, o paciente pode experimentar sentimentos de depressão, desamparo, desesperança, apatia, abatimento e desânimo. Sinais de depressão incluem distúrbios do sono, alterações do apetite e dificuldade de concentração.
Culpa	A culpa pode ser descrita como autocrítica ou censura. O paciente crônico pode sentir-se culpado caso ele acredite que tenha contribuído de alguma forma para a ocorrência da sua doença.

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Wilkins e Park (1996) e Falvo (2013).

3.3 PRINCÍPIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES *mHEALTH* CENTRADAS NO PACIENTE COM DOENÇA CRÔNICA

Com base no conjunto de fatores humanos apresentados, esta etapa do estudo consistiu em identificar os princípios para o desenvolvimento de interfaces *mHealth* centradas no paciente com doença crônica.

Para isso, utilizou-se uma ferramenta conhecida como diagrama de afinidades. Optou-se pelo uso desta ferramenta devido a sua capacidade de organizar e sintetizar um grande número de informações de acordo com as relações que elas apresentam entre si.

A atividade completa teve duração de 2 horas e contou com a participação de 2 designers e 1 profissional da área da saúde.

Primeiramente, tiras de papel contendo a descrição de cada dos fatores humanos foram distribuídas sobre uma mesa (Figura 12).

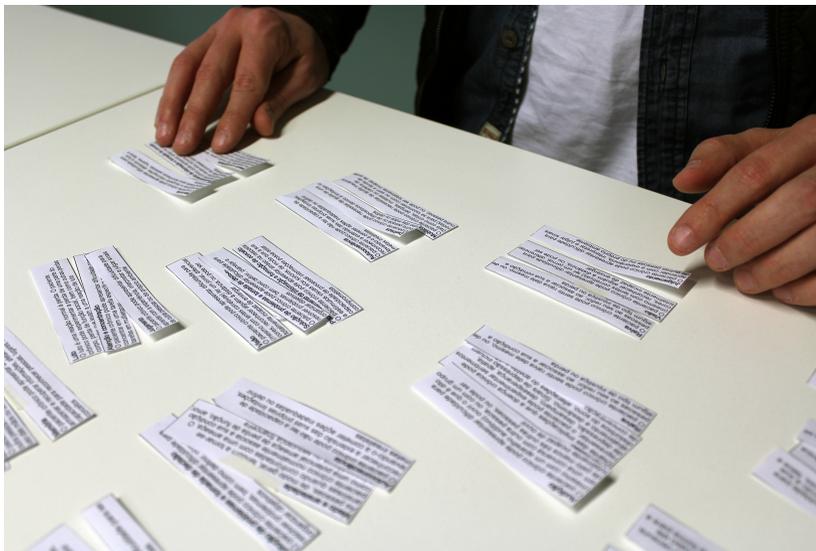
Figura 12 - Diagrama de afinidades (fatores humanos).



Fonte: o autor.

Em seguida, realizou-se o agrupamento de fatores humanos em categorias por afinidades. Estipulou-se que um mesmo fator humano poderia estar presente em até três diferentes categorias (Figura 13).

Figura 13 - Diagrama de afinidades (categorização dos fatores humanos).



Fonte: o autor.

Na sequência, para cada uma das categorias de fatores humanos, registrou-se possíveis atributos que uma interface *mHealth* deveria apresentar para que fosse capaz de atendê-los (Figura 14).

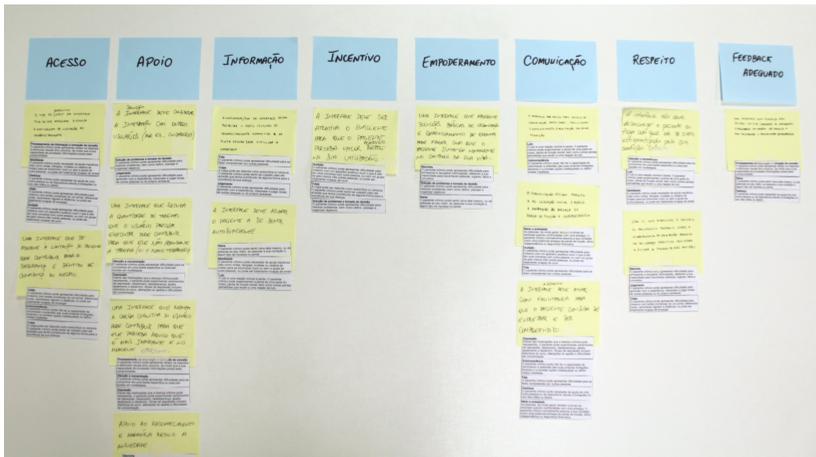
Figure 14 - Diagrama de afinidades (atributos de interface).



Fonte: o autor.

Posteriormente, os atributos de interface, juntamente com os respectivos fatores humanos vinculados, foram novamente agrupados em categorias por afinidades. Finalmente, cada uma destas novas categorias recebeu um título, ou seja, um princípio que pudesse sintetizá-la (Figura 15).

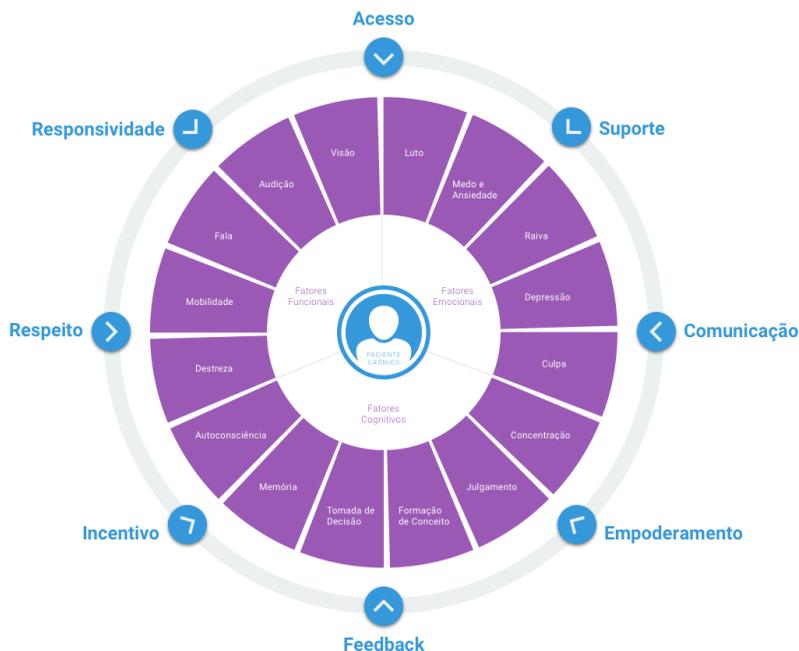
Figura 15 - Diagrama de afinidades (categorização dos atributos de interface e reconhecimento dos princípios).



Fonte: o autor.

Por fim, após os resultados obtidos com o diagrama de afinidades, tornou-se possível estruturar uma lista de princípios para o *design* de interfaces *mHealth* centradas no paciente com doença crônica, os quais apresentam-se ilustrados na Figura 16 e são descritos logo a seguir.

Figura 16 - Princípios para o design de interfaces *mHealth* centradas no paciente com doença crônica.



Fonte: o autor.

- **Acesso:** a interface, bem como o dispositivo para entrada de dados, devem ser suficientemente flexíveis e adaptáveis às limitações que o paciente possa apresentar em decorrência da sua condição crônica;
- **Apoio:** a interface deve fornecer acesso rápido e fácil às funcionalidades mais essenciais para o paciente, atuando como facilitadora na realização de atividades cotidianas e não como uma tarefa extra;

- **Comunicação:** a interface deve promover suporte à comunicação entre pacientes, médicos, familiares e cuidadores, encorajando o paciente a participar ativamente na tomada de decisões que afetem a sua vida;
- **Empoderamento:** a interface deve fornecer soluções básicas de organização e gerenciamento, incentivando o paciente a assumir, ao seu nível de habilidade e preferência, o controle sobre a gestão da sua saúde;
- **Feedback:** a interface deve fornecer *feedback* adequado, considerando que, em decorrência da sua condição crônica, o paciente possa apresentar atraso na resposta ou até mesmo não responder a determinados estímulos;
- **Incentivo:** a interface deve evidenciar os benefícios gerados por meio da sua utilização, de modo que o paciente sinta-se motivado a utilizá-la;
- **Respeito:** a interface, bem como o dispositivo para entrada de dados, não devem apresentar elementos que possam ser percebidos pelo paciente como um estigma a sua condição crônica;
- **Responsividade:** a interface deve fornecer informações claras e precisas, em linguagem, tom e formato adequados às necessidades, limitações e perfil cultural do paciente.

4 CONCLUSÃO

Este estudo objetivou caracterizar o papel do *design* como ferramenta estratégica para o reconhecimento de princípios que orientem o desenvolvimento de interfaces *mHealth* centradas no paciente com doença crônica.

De decorrer desta pesquisa, foram apresentados uma série de critérios de ergonomia e usabilidade para desenvolvimento de interfaces, tais como: as Metas de Usabilidade e de Experiência do Usuário (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013); os Componentes da Experiência do Usuário Móvel (HILTUNEN *et al.*, 2002); as Boas Práticas para o *Design* de Interfaces *Touchscreen* (SAFFER, 2009) e as Heurísticas de Usabilidade (NIELSEN, 1993).

É importante esclarecer que o presente estudo não pretendeu substituir, mas sim complementar estes modelos já existentes. Ou seja, enquanto os autores supracitados abordam critérios básicos e comuns a todas as categorias de interfaces, os princípios aqui propostos fornecem uma camada extra de recomendações baseadas nos fatores humanos associados ao contexto específico dos pacientes com doenças crônicas - abordando questões que contemplam tanto aspectos da interface quanto da prestação do serviço.

Assim sendo, acredita-se que tais princípios possam servir como suporte para o desenho interfaces que promovam experiências mais positivas para estes pacientes durante o contato com os serviços de *mHealth*.

Reflexões a partir deste estudo sugerem ainda que, sob a ótica do *design*, produtos, sistemas ou serviços centrados no paciente devem ter o seu desenvolvimento apoiado em uma abordagem de *co-design*. Isto é, mais do que utilizados como fonte de informação, os pacientes devem ser envolvidos de tal modo no processo que passam a atuar como *co-designers* das soluções projetadas.

Não obstante, no que se refere a temas emergentes como o Empoderamento do Paciente, cujo objetivo é proporcionar oportunidades e ambientes favoráveis para que pacientes tenham condições de desenvolver a confiança, conhecimento e habilidades necessários para deixarem de ser receptores passivos e tornarem-se parceiros ativos na gestão da sua saúde (ENOPE, 2012), acredita-se que, para que este novo modelo de gestão torne-se possível, é necessário que profissionais de saúde e pacientes estabeleçam uma relação baseada no diálogo e na co-produção. Em outras palavras, acima de comunicadores, os profissionais de saúde devem assumir o papel de ouvintes eficazes.

Por fim, estudos futuros podem verificar em que medida os princípios aqui propostos se aplicariam ao desenvolvimento de outras categorias de interfaces, além das interfaces *mHealth*, bem como atenderiam a outros perfis de usuários, além dos pacientes com doenças crônicas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10525**: informação e documentação: Número Padrão Internacional para Publicação Seriada: definições. Rio de Janeiro, 2005.

_____. **NBR ISO 9241-210**. Ergonomia da interação humano-sistema. Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro, 2011.

EUROPEAN NETWORK ON PATIENT EMPOWERMENT. **Patient Empowerment – Living with Chronic Disease**. ENOPE, 2012.

Disponível em: <

http://www.enope.eu/media/14615/a_series_of_short_discussion_topics_on_different.pdf>. Acesso em: 05/09/2015.

DE OLIVEIRA, R.; CHERUBINI, M.; OLIVER, N. 2010. **Movipill**: Improving medication compliance for elders using a mobile persuasive social game. In Proceedings of the 12th ACM International Conference on Ubiquitous Computing, ACM, New York, NY, USA, UbiComp '10, 251–260.

FALVO, Donna. **Medical and psychosocial aspects of chronic illness and disability**. Jones & Bartlett Publishers, 2013.

GIBSON, J. J. (1979/1986). **The ecological approach to visual perception**. Boston: Houghton-Mifflin Company.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HAMINE, Saeed; GERTH-GUYETTE, Emily; FAULX, Dunia; GREEN, Beverly; GINSBURG, Amy. **Impact of mHealth chronic disease management on treatment adherence and patient outcomes: a systematic review**. Journal of medical Internet research, v. 17, n. 2, 2015. Disponível em: < http://www.jmir.org/article/viewFile/jmir_v17i2e52/2>. Acesso em: 25/06/2016.

HEALTH & SAFETY EXECUTIVE. **Catalogue of OSD and HID Offshore Research by Key Human Factor Elements**

– **2002 Revision**. 2002. Disponível em:
 <<http://www.hse.gov.uk/research/misc/catalnov02.pdf>>.
 Acesso em: 07/07/2016.

HILTUNEN, Mika; LAUKKA, Markku; LUOMALA, Jari. **Mobile User Experience**. Finland: Edita Publishing Inc., 2002.
 LOPES, Ivo; VAIDYA, Binod; RODRIGUES, Joel. **Towards an autonomous fall detection and alerting system on a mobile and pervasive environment**. Telecommun. Syst., pp. 1–12, 2011.

MOHAN, P.; MARIAN, D.; SULTAN, S.; DEEN, A. **MediNet: Personalizing the self-care process for patients with diabetes and cardiovascular disease using mobile telephony**,” in Proc. 30th IEEE Int. Conf. Engineering Medicine Biology Soc., 2008, pp. 755–758.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1993.

NIELSEN, Jakob; BUDIU, Raluca. **Mobile Usability**. Berkeley: New Riders; 2012.

NORMAN, Donald A. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NORMAN, Donald; NIELSEN, Jakob. **Gestural interfaces: a step backward in usability**. ACM CHI Interactions, n.º 17, 2010.

PUCHASKI, K. R. **Feel the Future: Perceptions of branding and design towards product development in the motor industry**. Tese de doutorado. Royal College of Art, 2008.

RAY, Pradeep; AKTER, Shahriar; MASELLA, Cristina; GANZ, Aura. **mHealth Technologies for Chronic Diseases and Elders: A Systematic Review**. IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 2013. Disponível em:
 <<https://www.researchgate.net/publication/260635410>. Acesso em:
 06/07/2016.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação: além da interação homem- computador**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SAFFER, D. **Designing gestural interfaces**. O'Reilly, 2009.

SILVA, Juan; MOUTTHAM, Alain; SADDIK, Abdulmotaleb. **UbiMeds: A mobile application to improve accessibility and support medication adherence**. In Proc. 1st ACM SIGMM Int. Workshop Media Studies Implementations Improving Access Disabled Users, 2009, pp. 71–78.

TADDEO, P. S.; GOMES, K. W. L.; CAPRARA, A.; GOMES, A. M. A.; OLIVEIRA, G. C.; MOREIRA, T. M. M. **Acesso, prática educativa e empoderamento de pacientes com doenças crônicas**. Ciênc. saúde coletiva, v. 17, n. 11, p. 2923-30, 2012.

VILLAMOR, C.; WILLIS, Dan; WROBLEVSKI, Luke. **Touch Gesture Reference Guide**. 2010. Disponível em: <<http://static.lukew.com/TouchGestureGuide.pdf>>. Acesso em: 02/07/2016.

WAGNER, EH. **Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness?** Eff Clin Pract. 1998;1:2-4.

WILKINS, Kathryn; PARK, Evelyn. **Chronic conditions, physical limitations and dependency among seniors living in the community**. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9085117>>. Acesso em: 07/07/2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **mHealth: new horizons for health through mobile technologies**. Disponível em: <http://www.who.int/goe/publications/ehealth_series_vol3/en/>. Acesso em: 01/06/2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Noncommunicable diseases**. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/en/>>. Acesso em: 01/06/2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Projections of mortality and causes of death, 2015 and 2030**. Disponível em: <http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf?ua=1>. Acesso em: 27/06/2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World Population**

Ageing 2015. Disponível em:

<http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf>. Acesso em: 01/06/2016.