



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Laboratório de Telessaúde

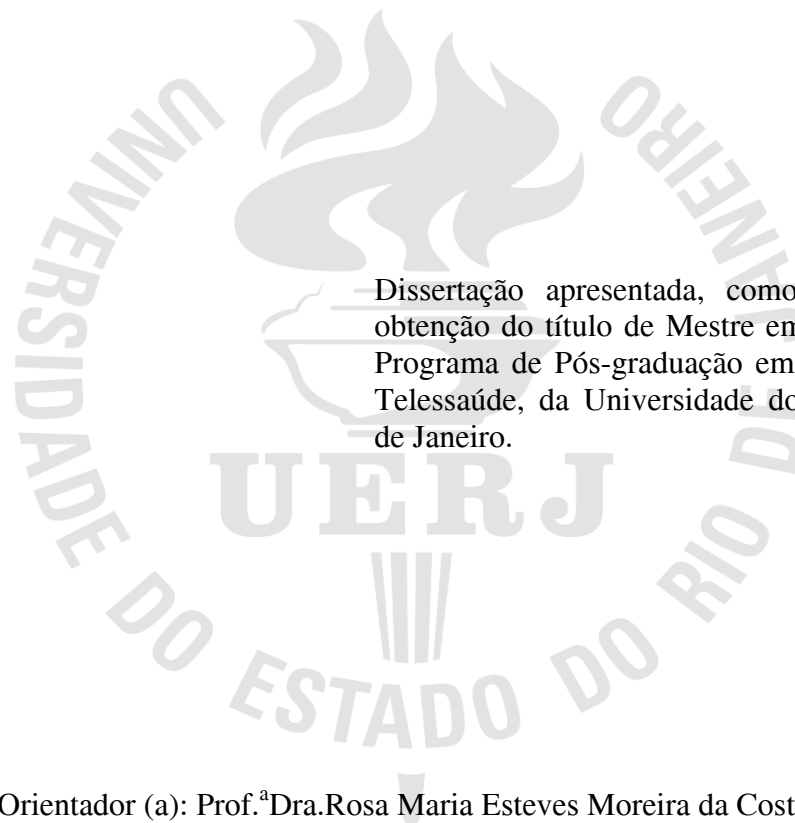
João Paulo Pires das Neves

Uma nova versão para o sistema de teleconsultoria em saúde do Telessaúde UERJ a partir da análise de sua usabilidade

Rio de Janeiro
2017

João Paulo Pires das Neves

Uma nova versão para o sistema de teleconsultoria em saúde do Telessaúde UERJ a partir da análise de sua usabilidade



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

Orientador (a): Prof.^aDra.Rosa Maria Esteves Moreira da Costa

Coorientador (a):Prof.^aDra.Alexandra Maria Monteiro Grisolia

Rio de Janeiro

2017

João Paulo Pires das Neves

Uma nova versão para o sistema de teleconsultoria em saúde do Telessaúde UERJ a partir da análise de sua usabilidade

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

Aprovado em 08 de MARÇO de 2017.

Banca Examinadora

Profa. Dra. Rosa Maria Esteves Moreira da Costa (Orientadora –
Presidente da Banca)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Profa. Dra. Vera Maria Benjamim Werneck (membro titular)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Profa. Dra. Flavia Maria Santoro (membro suplente)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2017

AGRADECIMENTOS

A Prof. Rosa Maria Esteves Moreira da Costa por sua valiosa e cuidadosa orientação. Seus conselhos, além de melhorarem em muito o trabalho, sempre renovavam o ânimo e alimentavam a alma.

A Prof. Alexandra pelos conselhos e orientações fundamentais nessa área em questão. Não haveria um trabalho sobre telessaúde se não fosse por sua inspiração.

Aos companheiros de trabalho do Telessaúde UERJ, que são uma infinita fonte de reflexão, auxílio, companheirismo e força. Sem eles não haveria SIATES e portanto nenhum trabalho. Agradecer é pouco.

Aos colegas de mestrado, em especial Aline Gomes e Maria Berry que sempre estimularam a reflexão e o avanço.

A minha família, principalmente minha esposa, Magali Matos, por sua extrema paciência, compreensão, amor e bondade, e minhas filhas que são minha eterna fonte de estímulo e avanço.

RESUMO

NEVES, João Paulo Pires das. Uma nova versão para o sistema de teleconsultoria em saúde do Telessaúde UERJ a partir da análise de sua usabilidade. 2017. 84f. Dissertação em Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

O avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em especial da Internet, abriram novas oportunidades de disseminação do conhecimento e de trabalho em equipes, provocando mudanças nas relações profissionais. A área da saúde tem sido uma das mais privilegiadas, com novas opções de serviços e de tratamentos. Neste contexto, os serviços de teleconsultoria vêm ampliando o potencial das redes na realização de diagnósticos e estudos de casos. Em alguns casos, os sistemas não seguem corretamente os conceitos da área de Interação Humano-Computador (IHC). O foco técnico da IHC é o conceito da usabilidade, que estuda o desenvolvimento de sistemas, visando torná-los mais ágeis, atrativos, eficazes, estéticos e de fácil utilização, quaisquer que sejam as tarefas a serem realizadas. A necessidade de compreender a utilização das técnicas de usabilidade e design centrado em usuário voltadas para Sistemas de Apoio a Teleconsultoria em Saúde foi o que motivou o desenvolvimento deste projeto, que realizou uma análise do Sistema de Apoio a Teleconsultoria em Saúde, desenvolvido pela equipe do Núcleo do Estado do Rio de Janeiro – Telessaúde UERJ, considerando essas técnicas. A partir dos resultados obtidos nessa avaliação e em confronto com as recomendações da literatura para design com foco no usuário para esse tipo de sistema, foi desenvolvida uma nova versão para plataforma móvel visando aumentar sua eficiência e satisfazer as necessidades dos usuários de modo mais eficaz.

Palavras-chave: Teleconsultoria. Telessaúde. Sistemas de Informação em Saúde. Design.

ABSTRACT

NEVES, João Paulo Pires das. Usability A new version for the health teleconsulting system of Telessaúde UERJ after the analysis of its usability. 2017. 84f. Dissertação em Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

The advancement of Information and Communication Technologies (ICTs), especially the Internet, have opened new opportunities for dissemination of knowledge and team work, provoking changes in professional relations. The health area has been one of the most privileged, with new options for services and treatments. In this context, teleconsulting services have been increasing the potential of networks to carry out diagnoses and case studies. In some cases, the systems do not correctly follow the concepts of Human-Computer Interaction (HCI). The technical focus of HCI is the concept of usability, which studies the development of systems, aiming to make them more agile, attractive, effective, aesthetic and easy to use, whatever the tasks to be performed. With the need for understanding the use of usability and user-centred design techniques for Teleconsulting Systems in Health was what motivated the development of this project, which carried out an analysis of the Health Teleconsulting Support System, developed by the team of the Rio de Janeiro State Telehealth Center - Telessaúde UERJ, considering these techniques. Based on the results obtained in this evaluation and in contrast to the literature recommendations for user-focused design of this type of system, a new version was developed for mobile platform in order to increase its efficiency and satisfy the needs of users more effectively.

Keywords: Teleconsultation. Telehealth. Health Information Systems. Design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Fases de Desenvolvimento de um Projeto UCD.....	20
Figura 2 –	Fases de Desenvolvimento de um Projeto UCD – detalhada.....	22
Figura 3 –	Esquema de construção da string.....	27
Figura 4 –	Página inicial do SIATES.....	36
Figura 5 –	Escolha de área.....	37
Figura 6 –	Escolha do tipo de dúvida.....	38
Figura 7 –	Caso clínico.....	39
Figura 8 –	Busca código CID-10.....	39
Figura 9 –	Problema em Nova Teleconsultoria.....	46
Figura 10 –	Problemas na página principal.....	46
Figura 11 –	Aviso chat não-funcional.....	47
Figura 12 –	Menu superior.....	47
Figura 13 –	Teleconsultorias realizadas.....	49
Figura 14 –	Email recebido.....	50
Figura 15 –	Acessos via celular relativos ao ano de 2013.....	52
Figura 16 –	Acessos via celular relativos ao ano de 2016/2017.....	53
Figura 17 –	Metodologia Ágil.....	56
Figura 18 –	Tela inicial do App.....	57
Figura 19 –	Tela de cadastro unificado.....	57
Figs 20 e 21 –	Telas de escolha do serviço de teleassistência.....	58
Figs 22 e 23 –	Tela de visualização das consultorias e menu lateral.....	59
Figura 24 –	Tela de avaliação da teleconsultoria.....	60
Figs 25 e 26 –	Telas de status do sistema.....	61

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Artigos encontrados em 1ª busca.....	28
Gráfico 2 –	Artigos encontrados em 2ª busca.....	29
Gráfico 3 –	Artigos encontrados em 3ª busca.....	30
Gráfico 4 –	Produção de artigos por ano.....	31
Gráfico 5 –	Palavras-chave encontradas nos artigos.....	32
Gráfico 6 –	Artigos que abordam tópicos combinados.....	32
Gráfico 7 –	Análise da usabilidade do SIATES – parte 1.....	43
Gráfico 8 –	Análise da usabilidade do SIATES – parte 2.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Dez Heurísticas de Jakob Nielsen.....	18
Tabela 2 –	Termos PICOC.....	26
Tabela 3 –	String de busca.....	26
Tabela 4 –	Artigos encontrados em 1ªbusca.....	28
Tabela 5 –	Artigos encontrados após CE2.....	29
Tabela 6 –	Artigos encontrados após CE3.....	30
Tabela 7 –	Ranking de importância e frequência dos métodos mais comumente utilizados em UCD.....	33
Tabela 8 –	Dez medidas de UCD.....	34
Tabela 9 –	Nova Teleconsultoria.....	37
Tabela 10-	Nova Teleconsultoria – caso clínico.....	38
Tabela 11 -	Heurísticas associadas ao SIATES.....	40
Tabela 12 -	Perguntas feitas aos usuários.....	42
Tabela 13 -	Comunicação básica do sistema.....	50
Tabela 14 -	Sugestões de correção.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CID	Código Internacional de Doenças
CNS	Cartão Nacional de Saúde
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
GUI	Graphical User Interface – Interface Gráfica
IHC	Interface humano-computador
PEP	Prontuários Eletrônicos de Paciente
PICOC	Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context
SDK	Software Development Kit
SIATES	Sistema de Apoio à Teleconsultoria em Saúde
SIS	Sistemas de Informação em Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UCD	User Centred Design – Design Centrado no usuário

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	12
1	OBJETIVO.....	14
1.1	Objetivo Geral.....	14
1.2	Objetivos Específicos.....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
3	METODOLOGIA.....	24
3.1	Revisão Sistemática.....	24
3.2	Coleta de dados.....	27
4	AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE: UM ESTUDO DO SIATES.....	35
4.1	Análise do SIATES.....	35
4.2	Teste de usabilidade no SIATES.....	41
4.2.1	Perfil dos avaliadores entrevistados.....	42
4.3	Análise da comunicabilidade do SIATES.....	45
4.4	Tipo de acesso do SIATES.....	51
5	NOVO SIATES.....	54
6	CONCLUSÕES.....	62
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
	ANEXO	76

INTRODUÇÃO

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) têm expandido suas aplicações na saúde, sobretudo, na área de suporte à assistência remota, com destaque ao sistemas de teleconsultoria (BRASIL, Ministério da Saúde, 2015), que tem por objetivo geral a segunda opinião de um especialista.

A criação e implementação de serviços na internet, direcionada a tornar mais eficientes as iniciativas na área de de saúde, disponibilizam informações, aplicativos de controle e acompanhamento de pacientes, aplicações de imagens e jogos com propósitos de saúde, têm ampliado as discussões na busca de avanços em direção a uma Web mais democrática, que visa encontrar resultados positivos com ajuda das TIC (MARTÍNEZ-ALCALÁ, 2013).

No Brasil, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tem sido, cada vez mais, incorporados no Sistema Único de Saúde (SUS) e na Saúde Suplementar quer seja por sistemas de informação hospitalar, ou por prontuários eletrônicos, dentre outras ações e programas. Nesse contexto, o Ministério da Saúde implementou em 2007 um projeto ‘Piloto Nacional de Telessaúde’, onde foram introduzidas na Atenção Básica o uso das TICs para tele-educação e para a teleconsultoria (MEDEIROS et al, 2015). Nesse âmbito, foi implementado na Universidade do Estado do Rio de Janeiro o Núcleo de Telessaúde do Estado do Rio de Janeiro que desenvolveu, em 2011, um sistema próprio para Teleconsultoria intitulado – Sistema de Apoio à Teleconsultoria em Saúde (SIATES). O SIATES esbarrou porém, com o passar do tempo, em algumas inconsistências em seu projeto de interface.

Para o correto desenvolvimento desses sistemas é necessário o estudo da Interação Humano-Computador (IHC) (HEWETT, et al 2009), que é a disciplina que cuida da concepção (design), avaliação e implementação de sistemas interativos de computação para uso humano e do estudo dos principais fenômenos que os cercam, tendo surgido no começo dos anos 80 como uma especialização da Computação, mas que cresceu rapidamente nas três décadas que se seguiram, com a adesão de profissionais variados que trouxeram uma multiplicidade de conhecimentos e práticas para essa área de pesquisa.

Um dos aspectos da IHC é o conceito da usabilidade (CARROLL, 2014), que estuda a forma como um sistema é desenvolvido, para torná-lo mais ágil, atrativo, eficaz, estético, entre outras qualidades. É um conceito amplo mas Garrett (2011), em “The ElementsofUser

Experience” afirma que a característica comum entre os estudiosos da usabilidade é o fato de tornar os produtos mais fáceis e agradáveis de utilizar, pois todos os tipos de usuários precisam de produtos que sejam úteis e práticos. Essa é a maior característica de um levantamento de requisitos quando se estuda a usabilidade de um sistema, que é essencial para que o mesmo seja útil ao usuário final.

Portanto, a interface do sistema deve ser clara, com boa usabilidade, possibilitando fácil utilização, quaisquer que sejam as tarefas a serem realizadas dentro dele.

Entretanto, da mesma forma que o avanço das TIC, o estudo da IHC associado a um planejamento de usabilidade pode oferecer auxílio para o trabalho do profissional que desenvolve sistemas. Um projeto mal executado pode atrapalhar o fluxo de trabalho, gerar desconforto no dia-a-dia, criar distrações e até induzir ao erro (YEN, 2012).

O estudo da Interação Humano-Computador (IHC) (HEWETT et al, 2009), foi o ponto motivador para o desenvolvimento desse projeto que tem como um dos objetivos identificar requisitos mínimos a partir de um estudo sobre a usabilidade do sistema SIATES e desenvolver um protótipo atualizado para o sistema de teleconsultoria de acordo com as práticas correntes, que foram pesquisadas em uma revisão sistemática.

1 OBJETIVO

1.1 Objetivo Geral

Avaliar a usabilidade do Sistema SIATES e a partir dos resultados obtidos, construir uma nova interface, considerando a possibilidade de navegação em dispositivos móveis.

1.2 Objetivos Específicos

1. Identificar os requisitos mínimos para a interface de um sistema de teleconsultoria baseado em uma revisão sistemática;
2. Analisar a interface do SIATES desenvolvida em 2011, pela equipe do Núcleo Rio de Janeiro, para a identificação da necessidade de ajustes;
3. Desenhar um protótipo de ajuste para a melhora na usabilidade.

Para alcançar tais objetivos este trabalho está organizado em capítulos, a Introdução contextualiza o problema em seus vários aspectos. O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica. O capítulo 3 mostra a metodologia da revisão sistemática da literatura para o levantamento dos requisitos necessários a pesquisa. O capítulo 4 descreve e analisa o SIATES segundo parâmetros definidos. O capítulo 5 propõe um novo sistema. As conclusões ressaltam os resultados e as perspectivas futuras, seguido das referências e anexo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os avanços das TICs, em especial da Internet, permitiram muitas mudanças nas relações entre profissionais de saúde que demandam o desenvolvimento de sistemas que atendam as recomendações e aos requisitos mínimos em termos de confidencialidade, identificação, registro e armazenamento de dados e imagens dos pacientes envolvidos em cada atendimento em saúde (MARTÍNEZ-ALCALÁ, 2012). Para esse fim, em geral, o foco dos desenvolvedores de Sistemas em Saúde é no correto funcionamento da parte tecnológica do sistema e pouca prioridade é dada aos testes de usabilidade, sempre devido ao fator tempo. Para cumprir os prazos estabelecidos, primordialmente o que é prejudicado são os testes de usabilidade, protótipagem do sistema, ou algum tipo de iteração para melhoria da interface (TEIXEIRA et al, 2012). Nielsen (2016), afirma que até mesmo um especialista em usabilidade não consegue projetar a interface perfeita em apenas uma tentativa. É preciso um processo iterativo, repetitivo, repensando o projeto até chegar na solução perfeita.

Com o aumento de acesso às TICs, proliferaram também, os sistemas que proporcionam ao profissional de saúde apoio em suas atividades diárias. Esses Sistemas de Informação em Saúde (SIS) despontam como solução aos desafios enfrentados pelos sistemas de saúde em diversos países, tais como: aumento da procura, o aumento dos custos, qualidade inconsistente de cuidados de saúde e processos de gestão ineficientes (ABUGABAH, 2015). Para superar estes desafios, os governos têm desenvolvido estratégias, que envolvem grande investimento em desenvolvimento de sistemas de informação no setor. Os sistemas de teleassistência são um exemplo desse tipo de recurso. O uso de SIS é uma abordagem comprovada para a melhoria da qualidade e eficácia dos processos na área da saúde (HORNER, 2014).

O acúmulo de experiências do Telessaúde UERJ desde 2007 assim como a ampliação, em 2010, do “Projeto Piloto Nacional de Telessaúde em Apoio à Atenção Básica à Saúde no Brasil”, pela Portaria n. 402 do Ministério da Saúde, para “Programa Telessaúde Brasil para apoio à Estratégia de Saúde da Família no Sistema Único de Saúde” e, em 2011, pela Portaria n. 2.546 do Ministério da Saúde, para “Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes)”, motivou o fortalecimento das atividades de teleassistência resultando no desenvolvimento de dois sistemas web, os quais pude participar do desenvolvimento como parte da equipe. O Sistema Apoio à Teleconsultoria em Saúde (SIATES, registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial em 2011 - registro INPI nº: 121172) e o Sistema Especializado de e-Diagnóstico em Saúde (SIEDIS, registrado no

Instituto Nacional da Propriedade Industrial em 2014), foram desenvolvidos segundo parâmetros do Ministério da Saúde.

Segundo o artigo 2º da Portaria nº 2.456, segue a regulamentação da teleassistência no Brasil:

I - Teleconsultoria: consulta registrada e realizada entre trabalhadores, profissionais e gestores da área de saúde, por meio de instrumentos de telecomunicação bidirecional, com o fim de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho, podendo ser de dois tipos:

- a) síncrona – teleconsultoria realizada em tempo real, geralmente por chat, web ou videoconferência; ou
- b) assíncrona - teleconsultoria realizada por meio de mensagens off-line;

II - Telediagnóstico: serviço autônomo que utiliza as tecnologias da informação e comunicação para realizar serviços de apoio ao diagnóstico em situações de distâncias geográficas e temporal; (BRASIL, Ministério da Saúde, 2011).

Dessa forma surge em 2011 o SIATES com a necessidade suprir a demanda por teleconsultoria, o que foi realizado com sucesso. Entretanto não houve um devido planejamento de interface, a equipe precisava resolver a criação do sistema de forma dinâmica, o que deixou para trás as etapas de estudo de usabilidade.

Diferente do atual projeto, que pretende estudar o sistema antigo, a luz de teóricos como Nielsen, para projetar um novo modelo, mais fácil de usar.

Apesar do aumento do uso dos SIS como assistência aos cuidados médicos, ainda verifica-se uma série de problemas com o desenvolvimento desses softwares, tais como, requisitos mal definidos, erros funcionais, instabilidade e interfaces pouco amigáveis ao usuário (user-friendly). Tais inconvenientes podem afetar o processo de trabalho do profissional, afetar decisões e gerar erros.

Esses defeitos de projeto são percebidos muito facilmente quando o sistema é desenvolvido de modo ad-hoc, ou seja quando o sistema é criado de forma a resolver rapidamente um problema e conseqüentemente, acaba desrespeitando muitas fases importantes do processo de desenvolvimento apropriado, tais como geração de documentação,

utilização de processos definidos de engenharia de software, clareza de regras de negócio, controle de qualidade e testes apropriados. Tudo isso impacta diretamente na usabilidade do sistema e acaba gerando o fracasso do produto.

O Design centrado no usuário (user centred design – UCD) é uma abordagem multidisciplinar baseada na participação ativa do mesmo para melhorar a compreensão dos requisitos e das tarefas do sistema. A abordagem representa uma filosofia moderna da Interação Humano-Computador (IHC) e um processo de resolução de problemas de vários estágios em que as dificuldades e vontades dos usuários são determinados e analisados. Uma vantagem dessa abordagem é que ela incorpora mais aspectos do que as abordagens de interação da engenharia de usabilidade e da IHC tradicionais, que se preocupam apenas com interfaces de usuário sem extrapolar os limites da tecnologia. Por exemplo, não adianta projetar um sistema perfeito quando o usuário final tem problemas de conexão e lentidão na internet. Isso pode e deve impactar diretamente no layout do sistema, que deve ser o mais leve possível. Esse pensamento é o foco no usuário e não na interface. O design com foco no usuário para a construção apropriada das interfaces gráficas dos sistemas, os testes de usabilidade (MUSTAPHA, 2014) e as metodologias de inspeção aparecem de forma recorrente como ferramentas para qualificar a construção de uma interface de sistema.

Define também as heurísticas, que são princípios amplos de design que podem ser utilizadas para avaliar um sistema, ou partes dele, durante a fase de teste. A seguir detalharemos esses princípios.

A avaliação heurística consiste em submeter a interface a critérios de qualidade, segundo lista específica criada pelo autor. A tabela 1 lista as dez avaliações heurísticas descritas por Nielsen (1993).

Tabela 1 – Dez Heurísticas de Jakob Nielsen

1. Visibilidade do status do sistema
O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de feedback apropriado num tempo razoável.
2. Relação entre o sistema e o mundo real
O sistema deve falar a linguagem dos usuários, com palavras e conceitos familiares para o usuário, ao invés de jargão técnico. Siga as convenções do mundo real, fazendo as informações aparecerem em uma ordem lógica.
3. Controle do usuário e da liberdade
Os usuários costumam escolher funções do sistema por engano e irão precisar de uma "saída de emergência" claramente indicada, para deixar o estado/função indesejado sem ter que passar por um caminho longo. Capacidade de desfazer e refazer.
4. Consistência e padrões
Os usuários não devem ter que se perguntar se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Siga as convenções de plataforma. Necessidade de padronização.
5. Prevenção de erro
Ainda melhor do que boas mensagens de erro são projetos cuidadosos que impeçam que os problemas ocorram em primeiro lugar. Eliminam as condições que geram erros ou verificam (os erros) para os usuários com uma opção de confirmação antes de se realizar a ação.
6. Reconhecimento ao invés de recordação
Minimizar a carga de memória do usuário, fazendo objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar de todas as informações a partir de uma parte do diálogo para outro. Instruções para a utilização do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que adequado (documentação adequada).
7. Flexibilidade e eficiência de uso
Aceleradores - invisíveis pelo usuário iniciante - muitas vezes podem acelerar a interação para o usuário experiente tal que o sistema possa servir para ambos os usuários inexperientes e experientes. Permitir que usuários possam customizar as ações frequentes.
8. Estética e design minimalista
Diálogos não devem conter informações que é irrelevante ou raramente necessária. Cada unidade de informação extra em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e diminui sua visibilidade relativa.
9. Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros
Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar com precisão o problema e construtivamente sugerir uma solução.
10. Ajuda e documentação
Mesmo que seja melhor que o sistema possa ser utilizado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer informação deve ser fácil de pesquisar, focada na tarefa do usuário.

Fonte: NIELSEN, 1993.

A usabilidade nesse contexto se refere a facilidade com que o sistema será utilizado. Nielsen (1993), em Usability Engineering define usabilidade como um aspecto multidimensional de uma interface para o usuário, que conta com os seguintes tópicos:

- Fácil de aprendizado – O sistema deve ser fácil de utilizar.
- Eficiência – O sistema deve ser tão eficiente, de forma que uma vez que o usuário tenha aprendido a usá-lo, tenha alto grau de produtividade em suas tarefas.
- Capacidade de memória – Deve ser fácil de lembrar, de forma que o usuário possa voltar a usar o ambiente depois de algum período desconectado, sem precisar ter que aprender do início de novo.
- Taxa de erros – O sistema deve ter uma taxa de erros baixa, ou seja, os usuários errem pouco ao navegar, e caso haja algum erro que seja de fácil recuperação. Os alertas e avisos de erro devem ser claros. Quando se trata de formulários preenchidos online esse ponto deve ter especial consideração.
- Satisfação – Deve ser agradável de usar, de forma que o usuário fique satisfeito com a aparência e navegação. Uma experiência estética negativa causa emoções que não favorecem a memória, bom aprendizado e eficiência (NIELSEN, 1993, pág. 26).

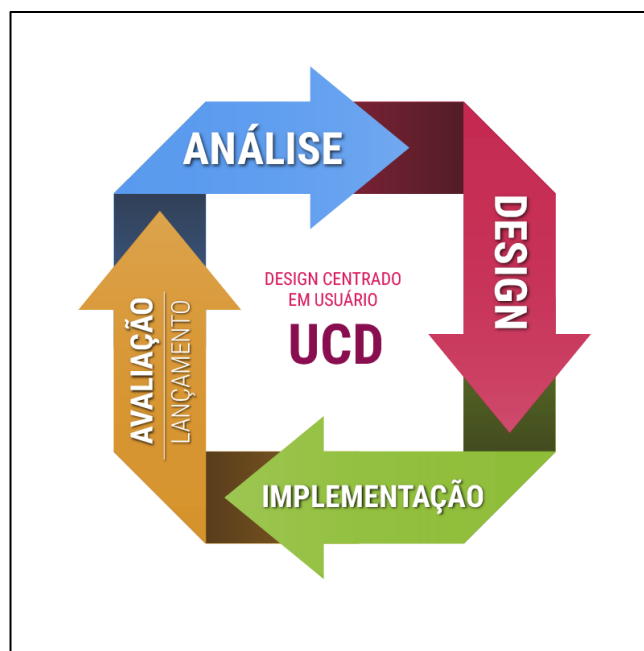
A complexidade das interações com múltiplos sistemas pode trazer frustração aos usuários como aborda Norman em The design of every Day things:

As pessoas estão frustradas com as coisas do dia-a-dia.(...) A solução é um projeto centrado no ser humano. Que coloca as necessidades humanas, capacidades e comportamento em primeiro lugar, então projeta para acomodar essas necessidades, capacidades e maneiras de se comportar. Bom design começa com uma compreensão da psicologia e tecnologia. Um bom design requer boa comunicação, especialmente de máquina para pessoa, indicando quais ações são possíveis, o que está acontecendo e o que está prestes a acontecer (NORMAN, 2013, pág.8).

Dessa forma cria-se a necessidade de projetos de sistemas com design centrado no usuário (User Centred Design - UCD). A UCD insere o usuário final como fator primordial para o sucesso da construção de um sistema de informação em saúde.

A figura 1 mostra as fases de um projeto UCD segundo Martínez-Alcalá (2012) com o detalhamento a seguir.

Figura 1 – Fases de Desenvolvimento de um Projeto UCD



Fonte: MARTÍNEZ-ALCALÁ, 2012.

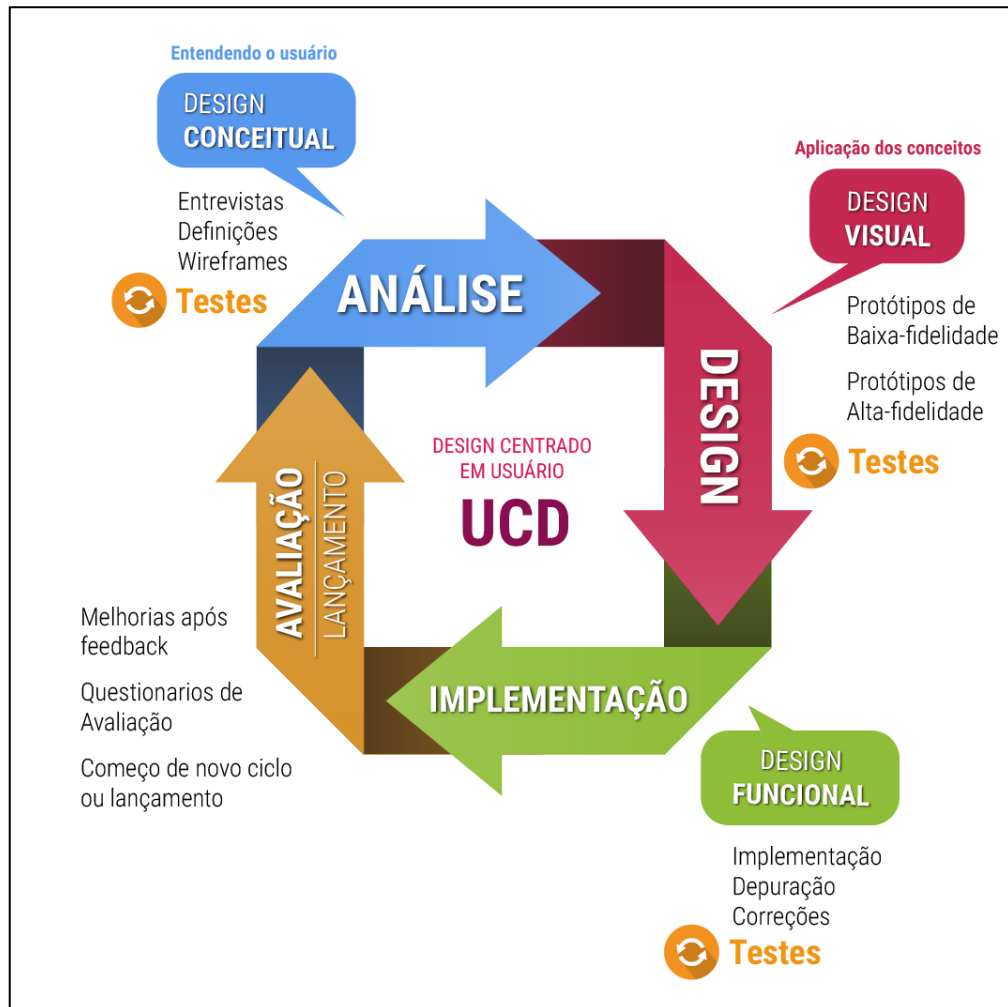
- Fase de Análise: análise inicial do usuário, seu contexto, perfil detalhado, tarefas que deve realizar no sistema, suas necessidades, experiências, preferências e expectativas. Fase de levantamento de requisitos para o sistema. O foco desta etapa é conhecer o usuário, através de entrevistas para determinar as informações que devem refletir no sistema. São definidas as ações que serão executadas através da interface. São criados e testados os primeiros Wireframes. É a fase do Projeto Conceitual.
- Fase de Design: Esta fase é focada na conceitualização das necessidades dos usuários. Começa com protótipos de baixa fidelidade que testam os elementos

essenciais da interface. Em seguida, cria-se protótipos de alta fidelidade, que tem o objetivo de demonstrar a interface gráfica para o usuário final. Cada protótipo é testado para evitar erros durante o estágio de implementação. Fase do Projeto Visual.

- Fase de Implementação: É a fase da implementação do sistema ou de partes dele, que incluem todos os recursos de navegação, funcionalidades e tarefas planejadas anteriormente. Antes de implementar os protótipos funcionais em um ambiente real, os projetos são testados por usuários, e erros que são identificados são corrigidos e depurados. Fase do Projeto Funcional.
- Fase de Avaliação/Lançamento: Esta fase é focada no desenvolvimento das melhorias que resultaram de feedback do usuário. O feedback pode ser obtido durante as diferentes fases do projeto (conceitual, visual e funcional). Nesta fase é realizada uma avaliação protótipo (total ou parte dele) com os usuários finais. Caso seja o final do ciclo de projeto também é a fase de lançamento do produto.

A figura 2 mostra as fases de desenvolvimento do projeto de forma mais detalhada:

Figura 2 – Fases de Desenvolvimento de um Projeto UCD – detalhada



Fonte: MARTÍNEZ-ALCALÁ, 2012

Para o sucesso de um projeto dessa natureza é essencial a escolha das técnicas utilizadas para conduzir o desenvolvimento. O desafio desse método é a customização de suas etapas de acordo com o tipo de usuário específico do sistema. Isso só acontece quando o usuário é ativamente envolvido em cada etapa de execução do projeto. As maneiras de conduzir um projeto em UCD são complexas, variadas e o processo de escolha das técnicas também faz parte da parte inicial do projeto.

De modo a avaliar o SIATES, como sistema pré-existente e criado fora da lógica do UCD, e mensurar o quanto os designers de sua interface conseguiram obter sucesso no quesito comunicação, buscou-se um método de inspeção, o Método de Inspeção Semiótica (MIS), que é um modelo de inspeção que foca na emissão da comunicação por parte do designer, que

encara a interface do sistema como uma mensagem enviada pelo designer ao usuário (SOUZA, 2006).

A Engenharia Semiótica é uma abordagem da IHC que enxerga a interação em interfaces como uma série de metacomunicações do designer para o usuário. Metacomunicações nesse contexto de interface são mensagens do sistema que comunicam alguma outra mensagem para o usuário. A essência do conteúdo da metacomunicação é:

“Eis a minha visão (do designer) de quem você é (o usuário), o que aprendi que você deseja ou precisa fazer, de que formas preferenciais e por quê. Este é o sistema que conseqüentemente elaborei para você, e esta é a forma como você pode ou deve usá-lo para realizar um conjunto de objetivos que se enquadram nesta visão.” (SOUZA, 2006, pág. 148).

A Engenharia Semiótica então, em contraponto ao projeto UCD, foca o seu objeto de estudo no processo de comunicação da interface para o usuário. O Método de Inspeção Semiótica tem seu objeto de estudo nos signos e sinais de comunicação mais do que no processo cognitivo (SOUZA, 2006).

Para o entendimento do processo de comunicação designer-usuário são analisados três tipos de signos no MIS: 1) signos metalinguísticos (manuais e textos de ajuda), 2) signos estáticos (localização, existência e aparência dos objetos da interface) e 3) signos dinâmicos (comportamento do sistema) (TANCREDI, 2013).

O projeto inicial do SIATES (2010/2011) não foi desenvolvido com a metodologia UCD, dessa forma, para avaliar suas deficiências e propor novo modelo, utilizaremos o MIS associado com as heurísticas de Jakob Nielsen para propor um projeto renovado de sistema já com o foco no usuário.

3METODOLOGIA

O Sistema de Teleconsultoria (SIATES-2011) foi desenvolvido pela equipe da Unidade Docente Tecnológica Laboratório de Telessaúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, isto é, do Núcleo de Telessaúde do Estado do Rio de Janeiro, do Programa Nacional Telessaúde Redes, do Ministério da Saúde. O sistema foi criado para o apoio à teleconsultoria em saúde, onde acontece a segunda opinião de um profissional de saúde especializado (teleconsultor) para um profissional de saúde (solicitante) atuante na Atenção Básica, no Sistema Único de Saúde. O sistema foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, priorizando o desenvolvimento do sistema em atenção ao cronograma recomendado pelo Ministério da Saúde. Dessa forma, o processo de seu desenvolvimento foi ad-hoc, ou seja para suprir demandas específicas do Núcleo, sem levar em conta parâmetros canônicos de experiência de usuário. Assim, com o objetivo de otimizar a usabilidade e contemporizar o SIATES foram realizadas as seguintes etapas nesse projeto:

- ETAPA 1 – Revisão da literatura para identificação dos requisitos mínimos em Teleconsultoria no período em que o sistema foi criado e registrado – de 2010 até 2016;
- ETAPA 2 – Definição dos requisitos mínimos;
- ETAPA 3 – Análise do sistema SIATES para encontrar as necessidades de melhorias;
- ETAPA 4 – Estabelecimento do protótipo com os ajustes identificados.

3.1Revisão Sistemática

Com o objetivo de compreender melhor as necessidades e pesquisas já existentes na área de usabilidade aplicada a sistemas de informação em saúde, optou-se por realizar um mapeamento sistemático da literatura, nas seguintes bases de dados: ACM Digital Library; IEEE Digital Library; ISI Web of Science; PubMed; Science@Direct e Scopus utilizando a metodologia PICOC (Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context) (PETTICREW, 2006):

- 1) População (Population): Em que população o estudo está interessado? Como a revisão trata de sistemas informacionais, usa-se o mesmo modelo que é utilizado na engenharia de software, que pode ter opções como as que seguem:
 - Alguém que tenha uma função específica dentro do processo de construção ou de engenharia de software, por exemplo, usuários, testadores, gerentes;
 - A categoria de engenheiro de software, ou desenvolvedor da ferramenta;
 - Uma área de aplicação, por exemplo, sistemas de TI, de comando e sistemas de controle;
 - Um grupo da indústria, tais como as empresas de telecomunicações ou empresas de TI de pequeno porte.

No caso deste estudo o grupo de interesse são os usuários dos sistemas de teleconsultoria.

- 2) Intervenção (Intervention): Neste caso em que se considera como problema a ineficiência dos sistemas, as intervenções que foram utilizadas para pesquisar foram: Usabilidade, Experiência de usuário, Design de interface, Interação humano computador e interface gráfica do usuário.
- 3) Comparação (Comparison): Comparação com as intervenções. Neste caso, este campo não foi considerado, pois o objetivo não era realizar comparações, mas sim uma revisão do que tem sido produzido na área em termos de literatura, para depois, propor algum modelo. Então, esse campo não foi aplicável ao estudo.
- 4) Resultados (Outcomes): É tudo que pode ser um fator de importância para a prática profissional, geram mudança de atitudes e trazem eficiência. Neste caso, os resultados esperados são guias (guidelines), ou princípios de design para construção da interface gráfica.
- 5) Contexto (Context): Contexto onde é feito o estudo. Neste caso, são sistemas de informação na área de saúde, mais especificamente voltados a teleconsultoria.

Logo, fizemos buscas por palavras-chave nas bases definidas. A escolha por keywords e não por termos indexados foi considerada porque cada base indexa termos de

maneira diferente. Então, para que o método pudesse ser aplicado da mesma forma em diferentes mecanismos de busca, preferiu-se usar as palavras-chave, que estão descritas no quadro a seguir:

Tabela 2– Termos PICOC

Termos PICOC	Palavras-chave
População:	"User"
Intervenção:	“Usability”, “User experience” , “Interface design”, “Human computer interaction”, “Graphical user interfaces”
Comparação:	não se aplica
(Outcome)Resultado:	“Guidelines”, “Principles”
Contexto:	“Health”, “E-health”, “Teleconsulting”, “Tele assistance”, “Telecare”

Fonte: Elaborada pelo autor

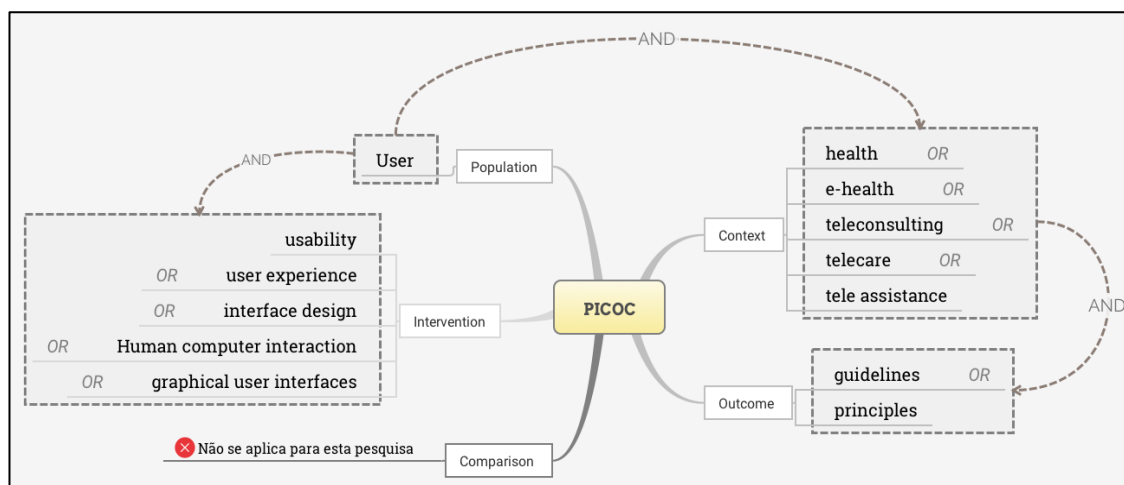
A partir da definição das palavras-chave acima desenvolveu-se uma string de busca (ou expressão de busca) usando os operadores booleanos OR e AND. O método para a construção da string foi usar o operador AND entre os grupos de termos PICOC e as listas de termos em cada categoria utilizando OR, da forma como está desenhado na Tabela 3.

Tabela 3- String de busca

String de Busca
(“user”) AND (“usability” OR “user experience” OR “interface design” OR “Human computer interaction” OR "graphical user interface") AND (“guidelines” OR “principles”) AND (“health” OR “e-health” OR “tele assistance” OR”teleconsulting” OR “telecare”)

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 3 – Esquema de construção da string



Fonte: Elaborada pelo autor

Foram utilizados como critérios de inclusão o intervalo de tempo de 2010 a 2016, sendo excluídos todos os artigos que não abordassem o tema usabilidade e/ou design em sistemas de informação em saúde.

A aplicação dos critérios de exclusão foi feita com o auxílio de duas ferramentas, Parsif AI¹ e Zotero². O Parsif AI é um assistente de revisão sistemática online que auxilia a consolidar todas as referências coletadas, extingui as duplicidades, aplica critérios de exclusão (por exemplo, ano) e marca trabalhos como aceitados ou rejeitados.

O Zotero, software que pode ser instalado em qualquer computador, coleta todas as referências e permite organizar, citar, fazer notas, fichamentos, criar referências e exportar bibliografia.

A seguir é descrito o passo-a-passo de coleta de bibliografia e os resultados obtidos.

3.2 Coleta de dados

Passo 1

Foi realizada uma primeira busca nas 6 bases descritas, para tanto levou-se em consideração o primeiro critérios de exclusão (ano de publicação). O resultado está descrito na tabela 4 e no Gráfico 1:

¹<https://parsif.ai>;

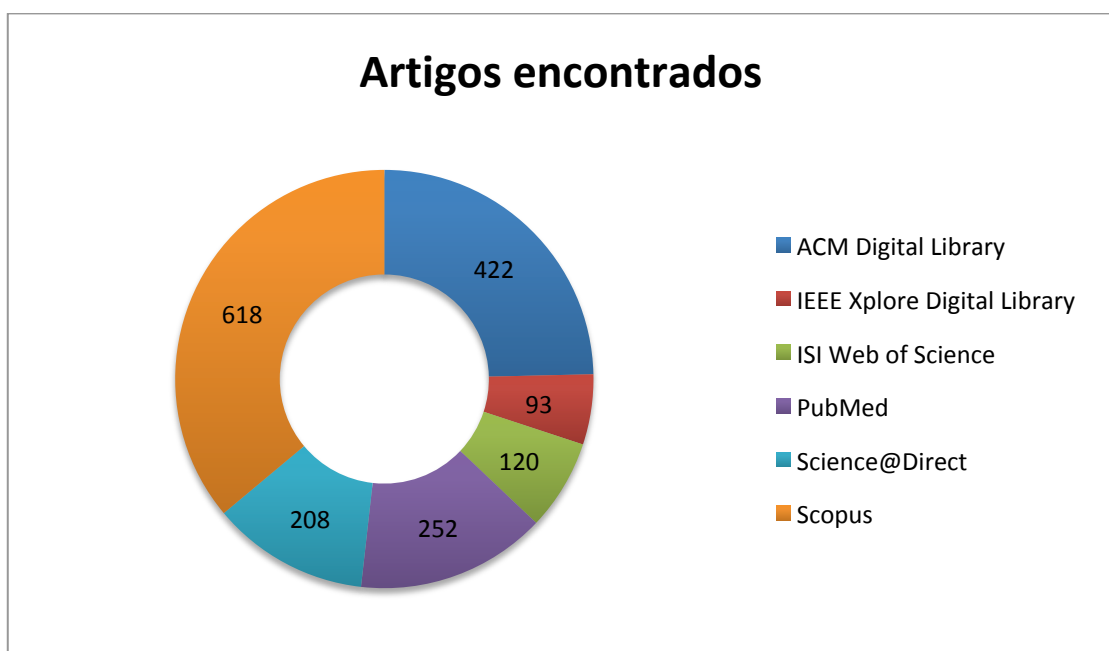
²<https://www.zotero.org>.

Tabela 4– Artigos encontrados em 1ª busca

ACM Digital Library:	422
IEEE XploreDigital Library:	93
ISI Web of Science:	120
PubMed:	252
Science@Direct:	208
Scopus:	618
TOTAL	1713

Fonte: Elaborada pelo autor

Gráfico 1 – Artigos encontrados em 1ª busca



Fonte: Elaborada pelo autor

Passo 2

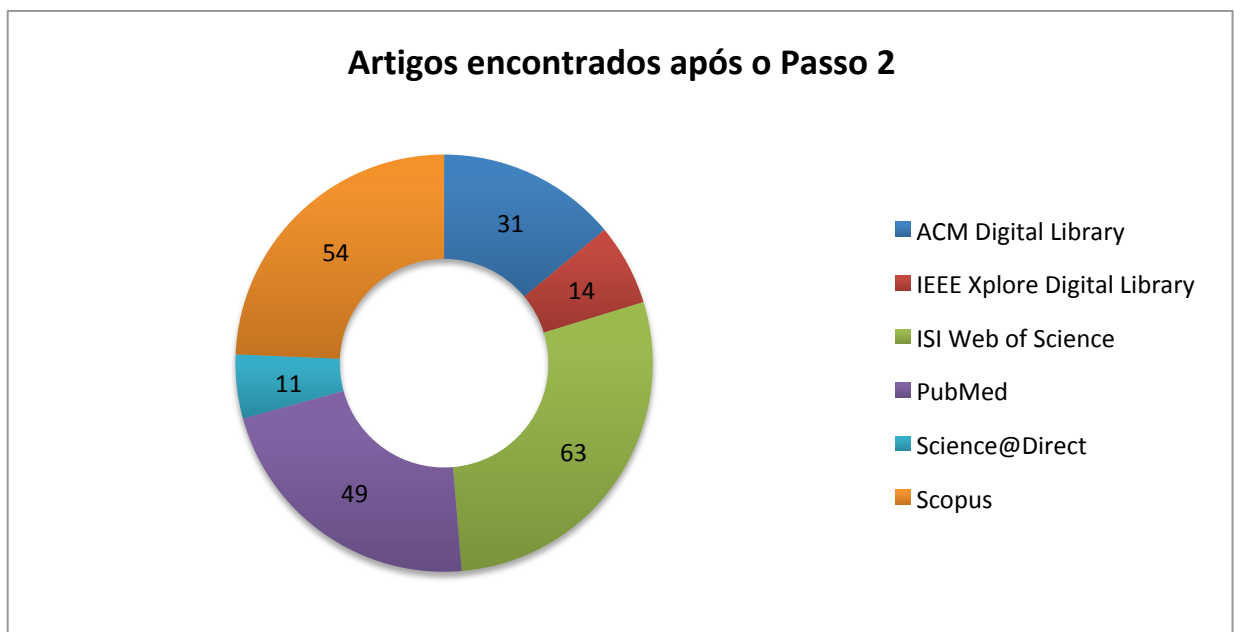
Aplicação do critério de exclusão 2 (apenas artigos relevantes para informática em saúde), também foram eliminadas as duplicidades encontradas com a primeira busca, apresentadas na tabela 5 e no gráfico 2.

Tabela 5– Artigos encontrados após CE2

ACM Digital Library	31
IEEE XploreDigital Library	14
ISI Web of Science	63
PubMed	49
Science@Direct	11
Scopus	54
TOTAL	222

Fonte: Elaborada pelo autor

Gráfico 2 – Artigos encontrados em 2ªbusca



Fonte: Elaborada pelo autor

Passo 3

Para o passo 3 (critério de exclusão 3) foram considerados apenas os artigos relativos a sistemas de informação em saúde, que tratassem de alguma forma de design, usabilidade ou

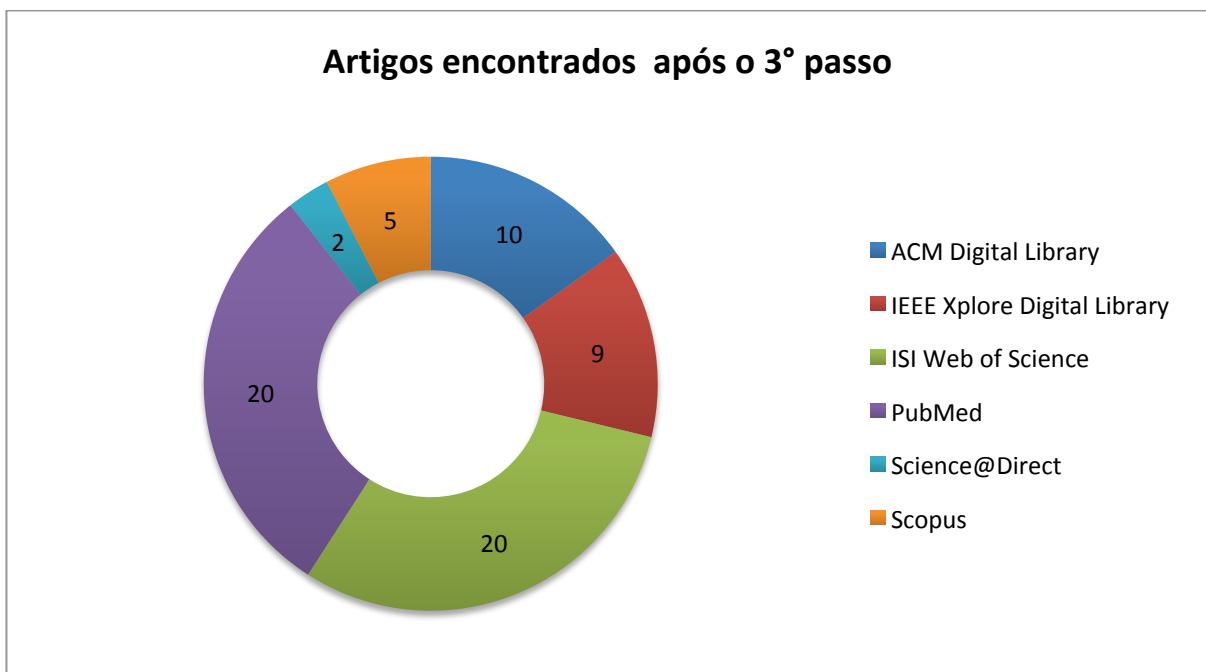
algum aspecto relacionado a esses tópicos estão descritos na tabela 6, no gráfico 3. A incidência dos anos dos trabalhos coletados é apresentada no gráfico 4.

Tabela 6– Artigos encontrados após CE3

ACM Digital Library:	10
IEEE XploreDigital Library:	9
ISI Web of Science:	20
PubMed:	20
Science@Direct:	2
Scopus:	5
TOTAL	66

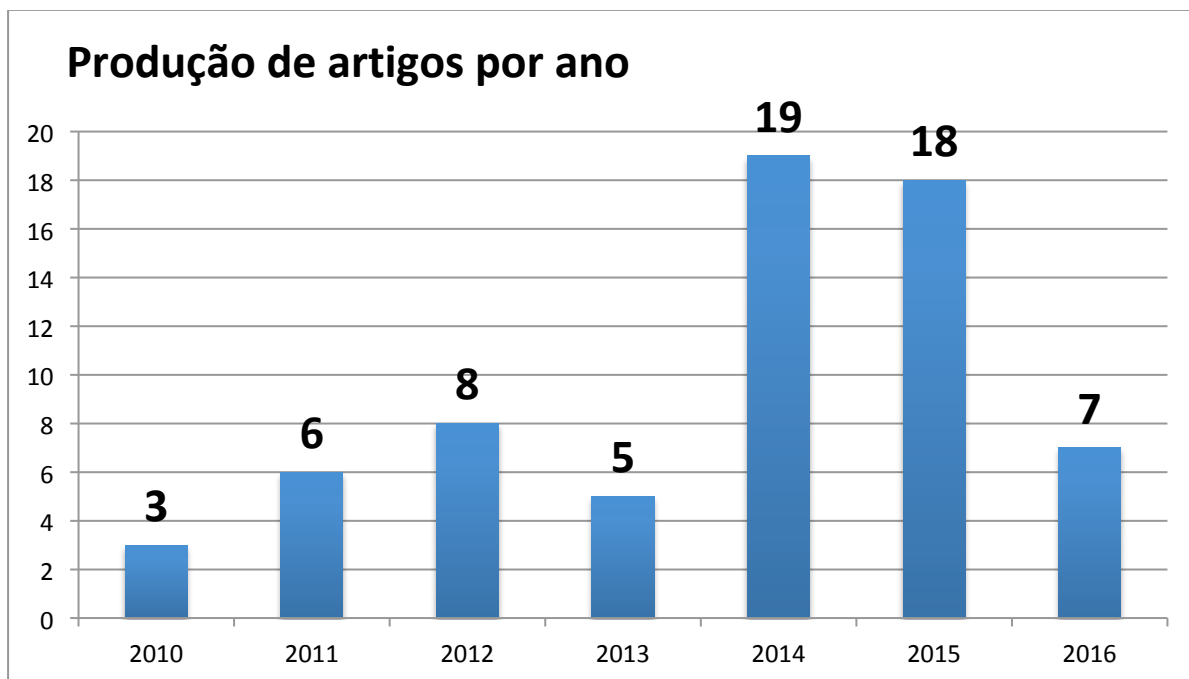
Fonte: Elaborada pelo autor

Gráfico 3 – Artigos encontrados em 3ª busca



Fonte: Elaborada pelo autor

Gráfico 4 – Produção de artigos por ano



Fonte: Elaborada pelo autor

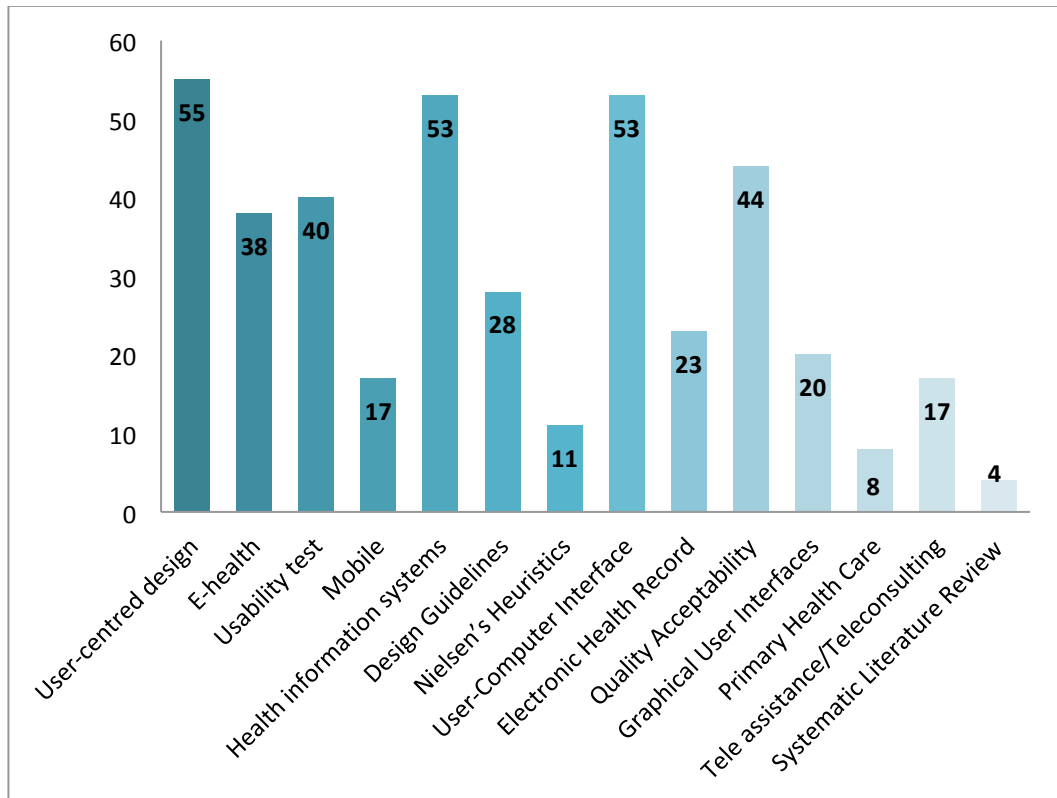
A partir dos artigos coletados foi realizada uma análise em cada um, sendo que o ANEXO mostra a visão geral do que foi abordado especificamente. Dessa forma, podemos ter um mapeamento do que é estudado na área.

A revisão da literatura encontrou 66 artigos no total. Após a coleta inicial as referencias foram analisadas e temas chaves foram utilizados para avaliar os assuntos recorrentes encontrados na pesquisa.

Vemos segundo o gráfico 5, que dentre os 66 artigos encontrados, 55 citaram o Design centrado no usuário, 38 citaram telessaúde, 40 estudaram Testes de Usabilidade, 17 abordaram o tópico Mobile (Celular), 53 citaram Sistemas de Informação em Saúde, 28 criaram guias (guidelines) de design para SIS, 11 citaram as heurísticas de usabilidade de Jakob Nielsen, 53 trataram do tema interface humano-computador, 23 de prontuários eletrônicos (Electronic Health Records), 44 exploraram formas de testar a qualidade dos sistemas, 20 estudos envolveram GUI (graphical user interfaces), ou interfaces gráficas do usuário, 8 falaram de Atenção Primária, 17 de tele assistência e/ou teleconsultoria e foram encontradas 4 revisões sistemáticas sobre o tema.

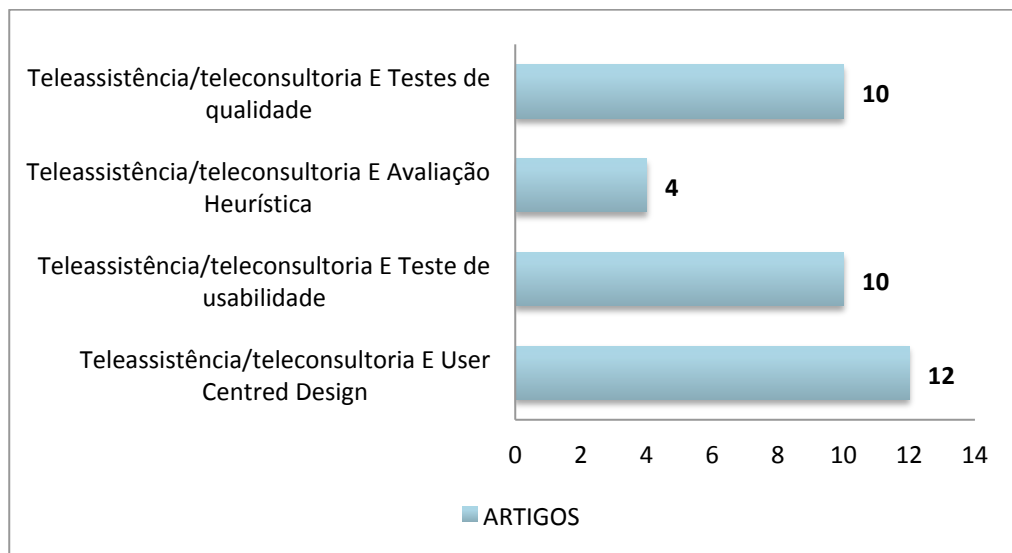
As palavras-chave encontradas nos artigos estão descritas no gráfico 5 e os tópicos combinados são descritos no gráfico 6.

Gráfico 5– Palavras-chave encontradas nos artigos



Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 6– Artigos que abordam tópicos combinados



Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo a pesquisa realizada, vários trabalhos encontrados citaram alguma metodologia de desenvolvimento de sistemas, experiência com aplicação de metodologia ou recomendação para o uso de algum fluxo de desenvolvimento específico (ABIB; ANACLETO, 2015).

Do total dos 66 artigos, 55 citaram a disciplina do Design centrado no usuário (UCD) como solução para os problemas de projeto encontrados.

Vredenburg (2002) traçou um perfil do uso das técnicas de UCD. Após entrevista com 103 profissionais da área de Design o autor levantou os métodos mais comuns de Design Centrado em Usuário (UCD), que foram listados e apresentado aos profissionais da área. Estes foram solicitados a indicar as cinco técnicas mais utilizadas por eles em suas práticas. Além disso, foi pedido para classificar, em um ranking, através de uma escala de 5 pontos, sendo que 1 seria o método mais utilizado e 5 o menos utilizado da lista escolhida por eles. A proposta é que cada entrevistado pudesse estabelecer uma pequena lista e definir em termos de importância quais técnicas seriam as mais utilizadas. Isso fez com que fosse delineada uma tabela dos tipos de métodos ou ferramentas mais utilizadas para conduzir um projeto UCD (tabela 7) onde podemos ver a frequência da escolha das técnicas, além do grau de importância de cada técnica para o grupo entrevistado.

Através dessas entrevistas também aferiu a efetividade da prática da UCD. Pode ser constatado que por volta de 32% (33) dos 103 entrevistados afirmou que a prática gerou mais satisfação do usuário final, ou retornou algum feedback positivo (Tabela 8).

Tabela 7–Ranking de importância e frequência dos métodos mais utilizados em UCD

Tipos de Estudos	Ranking						
	1°	2°	3°	4°	5°	Média	Frequência
Design iterativo (cíclico)	17	21	9	5	2	2.15	65
Avaliação de usabilidade	12	8	10	7	1	2.39	43
Análise de tarefas	6	8	6	7	1	2.61	34
Avaliação informal com peritos	4	6	3	10	6	3.28	31
Estudos de campo	12	6	5	2	1	2.00	28
Grupos de foco	5	2	2	1	4	2.79	16
Avaliação heurística formal	3	2	5	2	2	2.86	15

Protótipos sem testes com usuários	1	3	5	4	1	3.07	15
Entrevistas de usuários	2	0	3	4	0	3.00	11
Pesquisas	0	2	2	1	1	3.17	9
Análise de requisitos do usuário	3	3	0	0	1	2.00	7
Design participativo	1	0	1	2	1	3.40	7
Cardsorting	0	1	1	0	1	3.33	5

Fonte: VREDENBURG(2002)

Tabela 8– Dez medidas de UCD

Medida	Frequencia	Frequência em %
Externa (satisfação do usuário)	33	32%
maior facilidade de uso	20	19%
Impacto sobre as vendas	19	18%
Redução de chamadas de Helpdesk	18	17%
Feedback positivo de usuário	16	16%
Externa (feedback crítico do usuário)	15	15%
Interno (feedback crítico equipe)	6	6%
Poupança em tempo de desenvolvimento / custos	5	5%

Fonte: adaptado de VREDENBURG (2002)

Desta forma, a partir do mapeamento da literatura, identificação das recomendações para desenvolvimento de sistema na área e estudo das variadas soluções apresentadas, percebe-se uma visão geral do que é produzido na área em termos de metodologias para desenvolvimento de projeto centrado em usuário.

4 AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE: UM ESTUDO DO SIATES

A partir dos estudos dos trabalhos contemplados pela revisão sistemática, das heurísticas de Nielsen e da metodologia de inspeção semiótica, destacamos alguns requisitos de usabilidade que devem ser considerados essenciais para Sistemas de Informação em Saúde.

- Visibilidade do status do sistema
- Relação entre o sistema e o mundo real
- Controle do usuário e da liberdade
- Consistência e padrões
- Prevenção de erro
- Reconhecimento ao invés de recordação
- Flexibilidade e eficiência de uso
- Estética e design minimalista
- Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros
- Ajuda e documentação
- Reconhecimento de suas funcionalidade sem prévia explicação
- Interface realiza boa comunicação com usuário

4.1 Análise do SIATES

Após os tópicos citados desta lista, descreveremos as funcionalidades do sistema do Telessaúde e apresentaremos o resultado de uma avaliação.

O Sistema de Apoio a Teleconsultoria Em Saúde (SIATES) é um sistema próprio do Telessaúde UERJ, desenvolvido pela equipe de programadores e designers. Trata-se de um sistema simples em suas funcionalidades, apenas para mediar perguntas e respostas entre profissionais de saúde atuantes no SUS. Foi criado usando linguagem PHP e banco de dados Postgree (DINIZ et al, 2013).

Por meio da análise do SIATES, a luz do método de inspeção heurística de Nielsen (1993) e da metodologia de Inspeção Semiótica, poderemos identificar os problemas atuais do

sistema e implementar melhorias para o novo projeto. A figura 4 apresenta a página inicial do SIATES.

Figura 4 – Página inicial do SIATES



Fonte: Telessaúde UERJ

A partir da tela inicial do sistema podemos realizar duas ações principais: 1) Criar Nova consultoria e 2) Acompanhar respostas de consultorias realizadas. Essas ações são realizadas clicando nos boxes respectivos localizados na parte inferior da tela. Além dessas interações, as únicas outras possibilidades de clique são no menu no topo da tela.

Portanto, podemos traçar os seguintes cenários (Tabela 9) para o usuário solicitante da teleconsultoria:

Tabela 9– Nova Teleconsultoria

Solicitação de NOVA teleconsultoria
1. Solicitante clica em “Nova Teleconsultoria”;
2. Solicitante é direcionado para o formulário de solicitação de teleconsultoria;
3. Solicitante preenche os dados com as informações obrigatórias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Área ○ Subárea ○ Tipo de dúvida ○ Dúvida ○ Descrição detalhada ○ Possibilidade de anexar arquivo (OPCIONAL)
4. Botão de envio fica habilitado para o solicitante criar a teleconsultoria somente após o preenchimento dos itens acima.

Fonte: Telessaúde UERJ

Clicando em “Nova Consultoria” o usuário é levado para a nova tela, onde preenchido adequadamente o formulário com os campos área, subárea, tipo de dúvida, dúvida e descrição detalhada ele pode solicitar nova teleconsultoria (Figuras 5 e 6). A escolha da área e subárea vincula o envio da dúvida para os teleconsultores que atendam aquela área de conhecimento.

Figura 5 – Escolha de área

Consultorias > nova consultoria

Nova Consultoria

Preencha os campos abaixo:

Área*:

- ✓ Escolha a área
- Álcool e Drogas
- Dengue, Zika e Chikungunya
- Enfermagem
- Fisioterapia
- Hanseníase
- Medicina
- Nutrição
- Odontologia
- Pré-Natal de Risco Habitual
- Saúde do Idoso
- Saúde do Trabalhador e Meio Ambiente
- Saúde Mental

Dúvida*:

Descrição detalhada*:

ENVIAR

Fonte: Telessaúde UERJ

Figura 6 – Escolha do tipo de dúvida

Consultorias > nova consultoria

Nova Consultoria

Preencha os campos abaixo:

Área*:

Subárea*:

Tipo da Dúvida*:
 Escolha a dúvida
 Abordagem comunitária
 Abordagem familiar
 Caso clínico
 Dúvida Clínica Geral
 Educação em saúde / Educação permanente da equipe
 Outra
 Planejamento e/ou gestão
 Processo de trabalho da equipe

Dúvida*:

Descrição detalhada*:

ENVIAR

Fonte: Telessaúde UERJ

Caso a escolha do tipo de dúvida seja Caso Clínico o formulário fica ligeiramente diferente:

Tabela 10– Nova Teleconsultoria – caso clínico

Solicitação de NOVA teleconsultoria – TIPO CASO CLINICO
1. Solicitante clica em “Nova Teleconsultoria”;
2. Solicitante é direcionado para o formulário de solicitação de teleconsultoria;
3. Solicitante preenche os dados com as informações obrigatórias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Área ○ Subárea ○ Tipo de dúvida ○ CID’s Prováveis ○ N° Cadastro do CNS (Cartão Nacional do SUS) do paciente ○ N° CPF do paciente ○ Dúvida ○ Descrição detalhada ○ Possibilidade de anexar arquivo (OPCIONAL)
4. Botão de envio fica habilitado para o solicitante criar a teleconsultoria somente após o preenchimento dos itens acima.

Fonte: Telessaúde UERJ

Caso na caixa de seleção “tipo de dúvida” seja escolhida a opção “Caso clínico” a interface automaticamente se altera e os campos “CIDs Prováveis”, “Nº do cadastro do CNS (cartão Nacional de Saúde) do paciente” e “Nº do cadastro do CPF do paciente” aparecem para preenchimento (Figura 7). O campo de CIDs prováveis é um buscador do código CID-10 das possíveis doenças que possam estar afligindo o paciente do profissional de saúde solicitante (Figura 8).

Figura 7 – Caso clínico

Fonte: Telessaúde UERJ

Figura 8 – Busca código CID-10

Fonte: Telessaúde UERJ

Partindo da observação do sistema foi realizada pelo autor uma análise inicial dos possíveis problemas para iniciar o desenvolvimento de uma solução. Dessa forma, encontramos as seguintes questões relativas ao SIATES, usando como inspiração as 10 heurísticas de Nielsen.

Tabela 11 – Heurísticas associadas ao SIATES

HEURÍSTICA	SIATES	STATUS
Visibilidade do status do sistema	O sistema não dá informações sobre o que está acontecendo após o usuário realizar qualquer ação. Por exemplo, caso o usuário clique em "Consultorias realizadas" sem ter realizado nenhuma o sistema identifica que não há, mas não dá nenhuma mensagem de erro ou alerta.	Necessita correção
Relação entre o sistema e o mundo real	O sistema utiliza o mesmo linguajar do usuário embora careça de documentação explicativa	
Controle do usuário e da liberdade	A navegação pelo sistema é razoável, com exceção dos menus do topo que são confusos. Existe um problema, pois o sistema envia automaticamente o formulário ainda que encontre um erro. O erro é avisado, mas o formulário é enviado mesmo assim.	Necessita correção
Consistência e padrões	O esquema de cores, tipografia e diagramação do site são padronizados	
Prevenção de erro	Existe a possibilidade de cometer erros, pois há muitos tipos de escolhas a serem feitas nos formulários e nenhuma explicação	Necessita correção
Reconhecimento ao invés de recordação	Mesmo sendo um sistema simples, o reconhecimento é facilitado pelo uso de Breadcrumbs e possibilidades de retorno a tela inicial	
Flexibilidade e eficiência de uso	Desde o início o sistema foi pensado para usuários que tivessem pouca habilidade com TI. Entretanto, ainda falta uma documentação de ajuda para o primeiro acesso.	
Estética e design minimalista	Muitos elementos desnecessários que poluem o visual. A parte nobre da tela, no centro ótico da interface é ocupada por dois ícones sem função alguma.	Necessita correção
Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros	Em alguns momentos o sistema ajuda. Em outros não. Por exemplo, se o usuário tenta solicitar uma teleconsultoria síncrona via chat, o sistema mostra uma mensagem de erro. Se o usuário preenche errado o CPF ou CNS o sistema avisa também. Entretanto, ele não auxilia a recuperar de erros.	Necessita correção
Ajuda e documentação	Não há nenhuma documentação nem ajuda	Necessita correção

Fonte: Elaborada pelo autor

4.2 Teste de usabilidade no SIATES

A seguir foi realizado um teste de usabilidade com cinco avaliadores diferentes (usuários do sistema), com entendimento básico do tópico usabilidade e bastante conhecimento do sistema do Telessaúde UERJ. Dessa forma foi possível ter uma visão panorâmica sobre as fragilidades do sistema (Gráficos 7 e 8). Nielsen (2000) explica que as opiniões de apenas 5 participantes são necessárias para obter os melhores resultados em um teste de usabilidade. Mais do que isso, pode se tornar um desperdício de recursos.

Testes de usabilidade muito elaborados são um desperdício de recursos. Os melhores resultados surgem de testes com não mais que 5 usuários e da execução de tantos pequenos testes quanto você possa pagar.[...]

Assim que você coletar dados de um único usuário de teste, suas ideias disparam e você já aprendeu quase um terço de tudo o que há para saber sobre a usabilidade do projeto. A diferença entre zero e até mesmo um pouco de dados é surpreendente.

Quando você testar o segundo usuário, você vai descobrir que essa pessoa faz algumas das mesmas coisas que o primeiro usuário, por isso há alguma sobreposição no que você aprende. As pessoas são definitivamente diferentes, então também haverá algo novo que o segundo usuário faz que você não observou com o primeiro usuário. Assim, o segundo usuário adiciona alguma quantidade de novas ideias, mas não tanto quanto o primeiro usuário fez.

O terceiro usuário fará muitas coisas que você já observou com o primeiro usuário ou com o segundo usuário e até mesmo algumas coisas que você já viu duas vezes. Além disso, é claro, o terceiro usuário irá gerar uma pequena quantidade de novos dados, mesmo se não tanto como o primeiro e o segundo usuário fizeram.

Enquanto você adicionar mais e mais usuários, você aprende cada vez menos, porque você vai continuar vendo as mesmas coisas uma e outra vez. Não há necessidade real de manter observando a mesma coisa várias vezes, e você será motivado para voltar para a prancheta e redesenhar o site para eliminar os problemas de usabilidade.

Após o quinto usuário, você está desperdiçando seu tempo observando os mesmos resultados repetidamente, mas não aprendendo muito novo (NIELSEN, 2000).

4.2.1 Perfil dos avaliadores entrevistados

Foram entrevistados 5 usuários do sistema SIATES, todos eles prévios conhecedores da ferramenta, e que já relatavam ter esbarrado com um ou outro problema de interface. Todos os entrevistados possuíam um bom grau de instrução (nível superior) e muita habilidade técnica para identificar problemas relativos a um sistema.

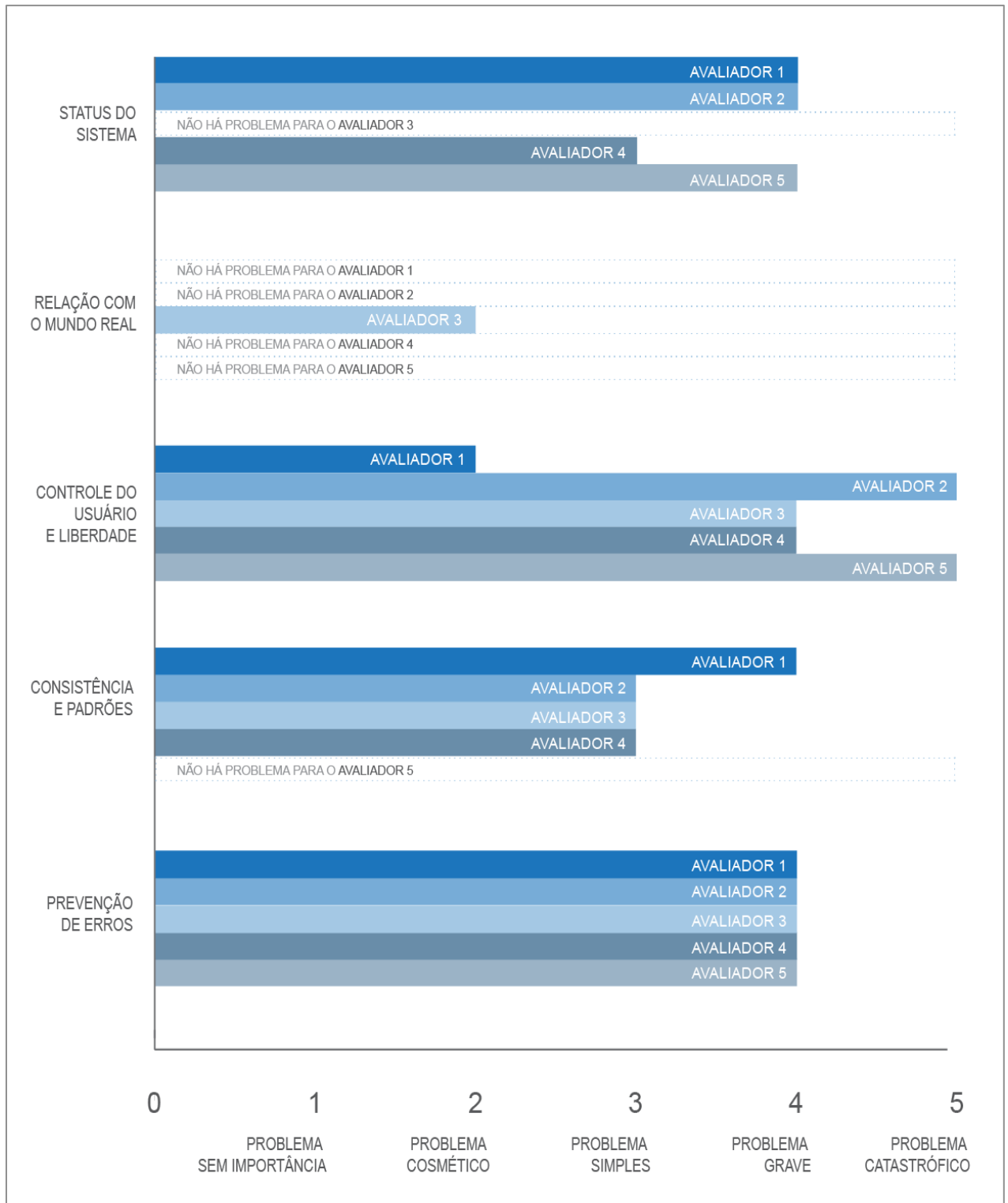
Os cinco avaliadores foram expostos a perguntas inspiradas nas heurísticas de Nielsen no SIATES escolhendo uma gradação variável de cinco pontos, sendo 0) falta de problema, 1) problema sem importância (não sendo necessariamente um problema de usabilidade, não precisa de correção), 2) problema cosmético (que cria um ruído na navegação e deve ser reparado quando houver tempo, MUITA BAIXA prioridade de correção), 3) problema simples (deve ser reparado, mas com BAIXA prioridade de correção), 4) problema grave (deve ser reparado com ALTA prioridade) e 5) problema catastrófico (deve ser reparado com a MAIS ALTA prioridade).

Tabela 12 – Perguntas feitas aos usuários

<i>PERGUNTA</i>	0	1	2	3	4	5
<i>O sistema dá feedback constante sobre as ações do usuário?</i>						
<i>O sistema fala uma linguagem acessível ao usuário?</i>						
<i>O sistema dá capacidade de desfazer e refazer quando é realizada uma ação por equívoco?</i>						
<i>Os itens são agrupados logicamente e os padrões de formatação são seguidos consistentemente em todas as telas da interface?</i>						
<i>O sistema é feito de modo a prevenir erros?</i>						
<i>O sistema é fácil de memorizar?</i>						
<i>O SIATES possui aceleradores para tornar o uso mais eficiente?</i>						
<i>A interface do sistema é muito poluída?</i>						
<i>As mensagens de erro são claras? O sistema sugere soluções?</i>						
<i>O SIATES fornece algum manual, ajuda ou documentação?</i>						

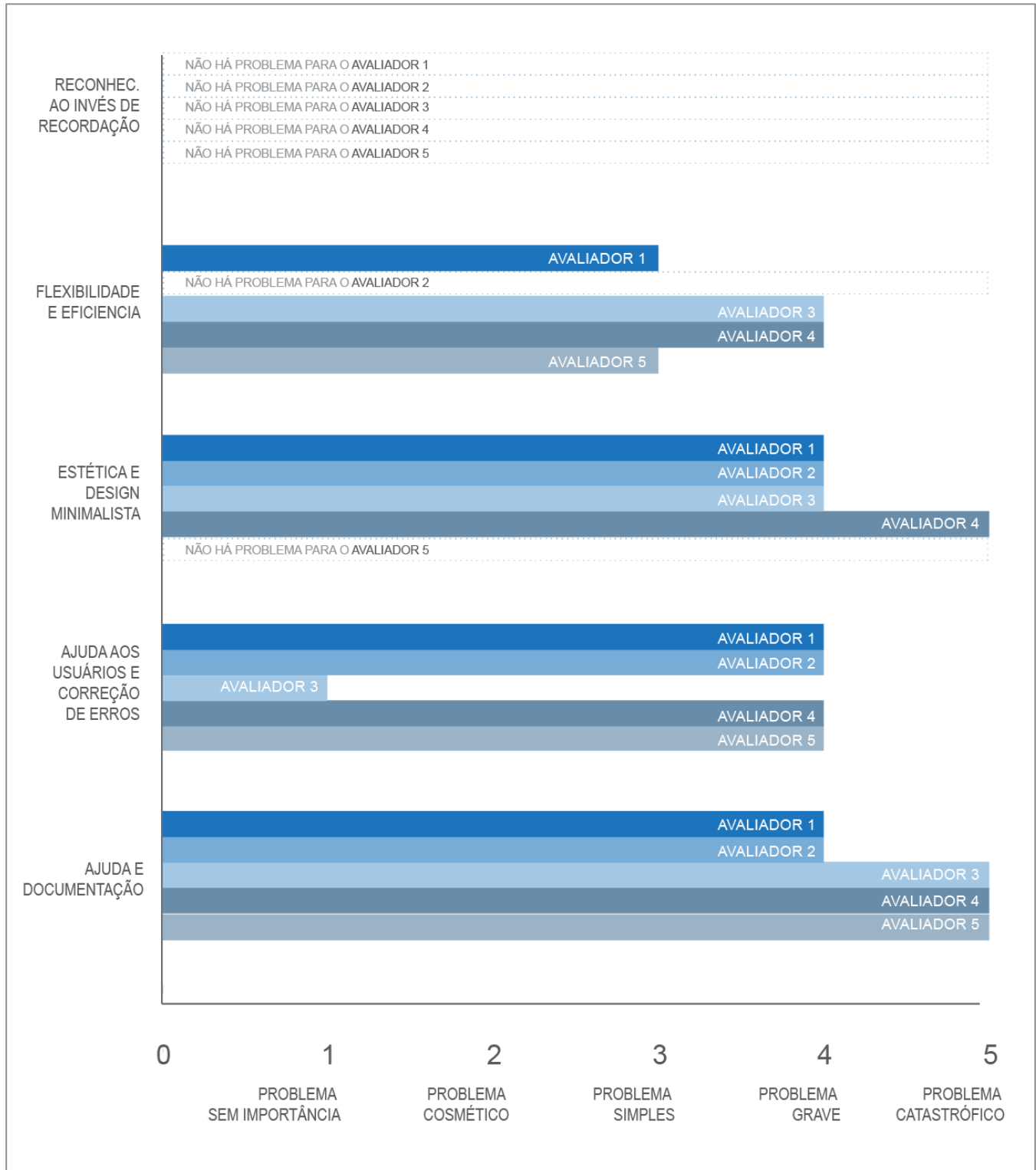
Fonte: Elaborada pelo autor

Gráfico 7 – Análise da usabilidade do SIATES - parte 1



Fonte: Elaborada pelo autor

Gráfico 8 – Análise da usabilidade do SIATES - parte 2



Fonte: Elaborada pelo autor

4.3 Análise da comunicabilidade do SIATES

Para analisar a comunicação efetiva do SIATES foi considerado um cenário de utilização do sistema onde o profissional atuante no SUS, localizado em uma unidade de saúde, atende seus pacientes e ao precisar de auxílio especializado para segunda opinião, utiliza o sistema. Deve ser uma ferramenta para o dia-a-dia e que qualifique o atendimento do profissional, evite o encaminhamento dos pacientes e auxilie no aprendizado.

Portanto o sistema foi analisado passo a passo, seguindo os parâmetros de signos de metacomunicação da utilizados na semiótica.

Passo 1 – Análise dos signos metalinguísticos

Neste ponto da análise, observa-se o que é disponibilizado de ajuda para o usuário, manuais, textos instrucionais da interface, FAQs e tudo que possa servir para auxiliar o usuário na utilização constante. (TASA, 2008)

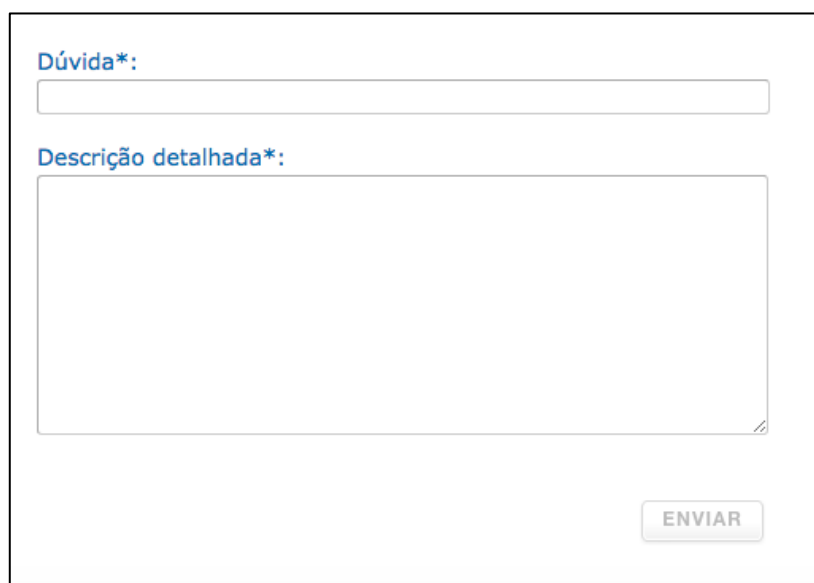
Logo de início percebe-se que o sistema não disponibiliza nenhum tipo de ajuda ou manual de uso. Mesmo sendo uma interface simples, algumas áreas podem gerar confusão. Por exemplo, na tela de “Nova Consultoria”, existem oito tipos de dúvidas diferentes para escolher e o designer parte do pressuposto que todos os profissionais entendem totalmente o significado de cada uma.

São elas (na ordem que aparecem no sistema): Abordagem comunitária, Abordagem familiar, Caso clínico, Dúvida Clínica Geral, Educação em Saúde, Outras, Planejamento e/ou Gestão, Processo de trabalho em equipe.

Outro problema da tela “Nova Consultoria” são os campos Dúvida e Descrição detalhada, sendo que o primeiro campo é destinado a um título identificador da dúvida e o segundo campo a descrição em si.

Isso já gerou alguns problemas pois alguns usuários mais inexperiências preencheram a dúvida inteira no campo Dúvida, que se propõe a ser um breve título, como um e-mail. Conclui-se dessa forma que alguns labels explicativos estão dúbios.

Figura 9 – Problema em Nova Teleconsultoria



Dúvida*:

Descrição detalhada*:

ENVIAR

Fonte: Telessaúde UERJ

Passo 2 – Análise dos signos estáticos

Resultado do exame dos ícones, menus e layouts de tela. Um planejamento inadequado das áreas clicáveis e menus pode levar o usuário a um caminho indesejado.

O primeiro problema, já relatado acima, é a extensa área da tela utilizada por um banner com dois ícones clicáveis que não realizam ação nenhuma.

Figura 10 – Problemas na página principal



Fonte: Telessaúde UERJ

O ícone da área 1 não realiza ação relevante para o sistema, apesar do grande destaque na tela e de ocupar uma região visual nobre. O ícone da área 2 estaria destinada a um

atendimento ao vivo pelos teleconsultores, seria ótimo ter esse tipo de destaque caso o Núcleo Rio de Janeiro disponibilizasse esse serviço. Entretanto, como no momento não há profissionais para responder teleconsultorias síncronas (ao vivo) o ícone do chat fica sempre desabilitado, levando o usuário a mais um dead-end.

Figura 11 – Aviso chat não-funcional



Fonte: Telessaúde UERJ

A própria mensagem de erro não reflete o fato de que não há esse serviço disponível. O que pode gerar várias tentativas frustradas por parte do usuário.

Outro problema de imediata percepção é o menu no topo da tela que possui algumas opções dúbias, não oferecendo clareza em qual local do sistema o usuário se encontra.

Figura 12 – menu superior



Fonte: Telessaúde UERJ

O menu possui cinco links/signos clicáveis: 1) ícone "HOME", 2) link "Início", 3) link "Ead", 4) link "Consultorias", 5) link "Sair".

Desses cinco links apenas “Início”, “Consultorias” e “Sair” são relativos a ações no SIATES. O primeiro (início) leva para a página inicial do sistema, o segundo leva para a lista de consultorias realizadas e o terceiro faz logout do sistema.

Percebe-se uma clara confusão entre o link “início” e o “home” que leva para o site principal do Telessaúde UERJ. Normalmente, o padrão de navegação na web é a utilização de ícones como o “home” para conectar com a página inicial do sistema. Além disso não há nenhum texto explicativo/alternativo sobre a função do botão no momento do mouse-over.

O usuário pode desavisadamente sair do sistema enquanto estiver utilizando, se clicar no ícone “HOME” sendo direcionado para um outro site. Certamente esse tipo de duplicidade gera frustração e incômodo.

O link “Ead” leva para o Ambiente de Educação a distância do Telessaúde UERJ, também fazendo com que o usuário saia do sistema. Além disso o link “Sair” com a mesma hierarquia dos outros elementos parece uma aba para navegação e pode ser clicado por engano. Quando isso acontece, o sistema simplesmente desloga, sem perguntar ao usuário se realmente deseja realizar essa ação. Um simples alerta para o usuário serviria como prevenção de erros segundo o já citado Nielsen.

Passo 3 – Análise dos signos dinâmicos

Observa-se o comportamento do sistema neste passo. Em alguns momentos o SIATES reage positivamente as interações com o usuário, por exemplo, o botão de “Enviar” na tela de Nova Consultoria apenas se torna ativo após o preenchimento de todos os campos obrigatórios.

Entretanto o sistema não avisa o porquê do botão estar inativo, isso pode gerar confusão, preenchimento impaciente e até desistência.

Existem muitas áreas e subáreas no SIATES, cada área tem respectivas subáreas diferentes. Quando o usuário escolhe uma área automaticamente as subáreas são carregadas no combobox abaixo. Esse comportamento é adequado, entretanto mais uma vez falta uma visão geral da ajuda do sistema com todas as áreas, subáreas, tipos de dúvida e profissionais envolvidos nas respostas.

Outro problema é na área do preenchimento do CID-10. O sistema não informa em nenhum momento como realizar uma busca eficiente, não carrega a lista CID enquanto o usuário digita e apenas mostra algum resultado quando clica-se em OK. Caso haja um erro de digitação ele precisa fazer a busca de novo. Uma lista que carregue as opções enquanto o usuário digita

resolveria esse problema, sem necessidade de clique. Após realizar uma teleconsulta ela fica disponível para acompanhamento em sua caixa de “Teleconsultorias realizadas”.

Figura 13 – Teleconsultorias realizadas

Consultoria	Entrada	Município	Tipo de dúvida	Dúvida	Teleconsultor	Status
#2989	28/09/2016	Rio de Janeiro	Caso clínico	lkhnkjc nk.ncl	Egon Luiz Rodrigues Daxbacher	Solicitada complementação de informação
#2988	28/09/2016	Alto Longá	Abordagem comunitária	TESTE2809	Bernardo Gama Cruz	Aberta
#2987	28/09/2016	Rio de Janeiro	Abordagem comunitária	teste novo acesso	Érica Canarim	Aberta
#2986	02/09/2016	Rio de Janeiro	Abordagem comunitária	teste diana	Diana Dias Murphy	Concluída Em 02/09/2016 às 09:00
#2985	02/09/2016	Rio de Janeiro	Abordagem comunitária	teste descrição	Érica Canarim	Aberta
#2984	31/08/2016	Rio de Janeiro	Abordagem familiar	testando tela	Sonia Maria Castro de Paula Cabrel	Aberta
#2977	29/08/2016	Rio de Janeiro	Abordagem comunitária	testando tela	Munique Santos	Aberta
#2976	29/08/2016	Rio de Janeiro	Abordagem familiar	teste	Munique Santos	Fechada Em 29/08/2016 às 12:55

Fonte: Telessaúde UERJ

Nesta tela cada consultoria é identificada por um Id numérico para facilitar a localização, mostra a data de entrada no sistema, o tipo e título da dúvida, o teleconsultor e o status em que a solicitação se encontra.

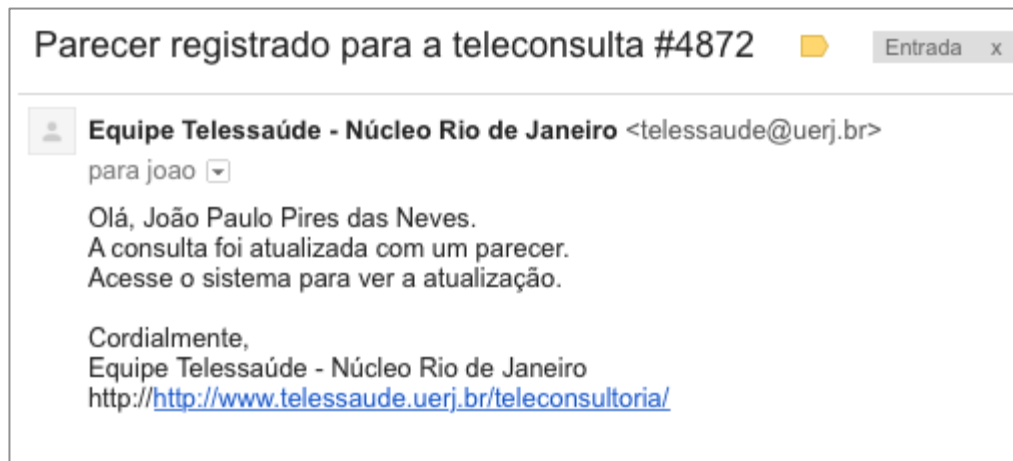
Esses status modificam de acordo com a resposta do usuário teleconsultor e de acordo com a interação final com o usuário solicitante. Atualmente os status são dúbios e semelhantes entre si.

Existem cinco status de teleconsultorias: 1) Aberta, 2) Em análise, 3) solicitado complemento de informações, 4) Concluída e 5) Fechada. Estes dois últimos muito semelhantes entre si, a diferença é que a teleconsulta “fechada” é aquela que passou por uma avaliação por parte do usuário. Caso ela não passe por uma avaliação de satisfação, mas já tenha sido respondida pelo teleconsultor, ela fica com status “concluída” mas não “fechada”.

O caminho para avaliar a teleconsultoria não é claro, gerando portanto muitas teleconsultorias não avaliadas e portanto não “fechadas”.

O sistema avisa via email quando há alguma alteração de status na teleconsultoria, tanto para o usuário solicitante quanto para o usuário teleconsultor, que recebe por email o aviso da solicitação da teleconsulta.

Figura 14 – email recebido



Fonte: Elaborado pelo autor

Construção da comunicação

Segundo a descrição do sistema de teleconsultoria disponível na página principal do SIATES - “Teleconsultoria (SIATES) é o Espaço destinado ao envio de dúvidas clínicas e gerais, por profissionais que atuam no SUS, para segunda opinião de uma equipe multiprofissional especializada” -e de referências bibliográficas sobre o sistema (SANTOS et al, 2014)

Pode-se reconstruir a mensagem inicialmente comunicada pela interface através de um template básico (MATOS, 2009):

Tabela 13 – Comunicação básica do sistema

Quem é você (que utiliza o sistema)?
<ul style="list-style-type: none"> • Profissional de saúde que atua no SUS;

O que você quer?
<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar uma segunda opinião (de dúvidas clínicas e gerais) para um especialista;
O que você precisa fazer?
<ul style="list-style-type: none"> • Criar usuário (login) caso não possua; • Logar com usuário e senha pré cadastrados.
De qual jeito você prefere? E porquê?
<ul style="list-style-type: none"> • Logar com número do CPF ou email;
Isto é o que projetei para você
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para solicitação de Teleconsultorias • acompanhamento via e mail os status das teleconsultorias; • acompanhamento via “caixa de teleconsultoria realizadas” todas as solicitações e status;
Esse é o jeito que você pode/deve utilizá lo.
<ul style="list-style-type: none"> • Criar nova solicitação e preencher corretamente o formulário (Área, Sub-área, tipo de dúvida, Dúvida e Descrição detalhada). • Escolhendo um caso clínico você precisa ter em mãos o CNS e CPF do seu paciente e saber o CID 10 provável da situação que o aflige. • Você pode anexar fotos em uma teleconsultoria. (mas não deve mostrar a identidade do paciente) • Você deve avaliar o atendimento do teleconsultor.

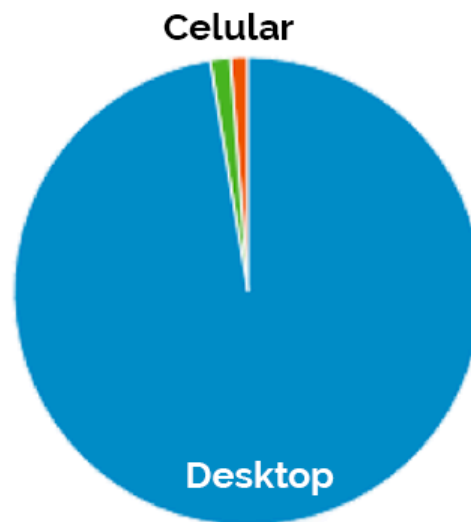
Fonte: Elaborado pelo autor

4.4 Tipo de acesso do SIATES

Analisando o Google Analytics do Telessaúde UERJ (Figuras 14 e 15), para ter um panorama geral do tipo de dispositivo que mais acessa as páginas do Núcleo, pode-se perceber o seguinte:

Figura 15 – Acessos via celular relativos ao ano de 2013

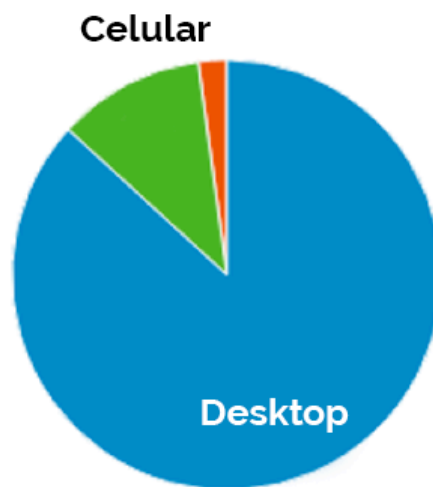
Todos os usuários	222.540 Porcentagem do total: 100,00% (222.540)
Tráfego de tablet e de dispositivos móveis	5.781 Porcentagem do total: 2,60% (222.540)



Fonte: Telessaúde UERJ

Figura 16 – Acessos via celular relativos ao ano de 2016/2017

Todos os usuários	600.403 Porcentagem do total: 100,00% (600.403)
Tráfego de tablet e de dispositivos móveis	79.294 Porcentagem do total: 13,21% (600.403)



Fonte: Telessaúde UERJ

Portanto torna-se estratégico que o SIATES avance para a versão mobile tanto em sua versão web quanto aplicativo. Foi escolhido o desenvolvimento para a plataforma Android pela maior popularidade nos usuários do Telessaúde UERJ.

5 NOVO SIATES

Embora seja um sistema simples em termos de funcionalidades para o usuário, é fundamental que a mensagem que o designer comunique em sua interface seja clara e bem direcionada.

O fato do SIATES não ter um manual de ajuda para usuário torna muito mais difícil a comparação da mensagem que inicialmente o designer tinha a intenção de transmitir. (TANCREDI, 2013)

A partir da identificação de requisitos do que um sistema necessita e o que deve ser corrigido no SIATES, surge a proposta de um redesign para o sistema com as seguintes sugestões.

Tabela 14 – Sugestões de correção

Sugestões para correção	Exemplos
ACRESCENTAR feedback ao usuário. Melhorar status do sistema, hoje ele não dá feedback apropriado ao usuário	Indicação de "loading", "conectando ao servidor", "enviando" etc.
RETIRAR ícones inúteis e não-funcionais	Correção dos bugs
CRIAR ajuda e manual de usuário	
SIMPLIFICAR Design. Deve ser minimalista e conciso	Interface antiga tem layout poluído. Muitos símbolos que não comunicam nada.
REVISAR textos de descrição dos campos para evitar significados dúbios	Dúvida e Descrição da dúvida. Home e início.
CRIAR opção de desfazer escolhas erradas	

Fonte: Elaborado pelo autor

Depois do estudo sistemático da literatura sobre usabilidade e teleconsultoria e da análise do sistema de teleconsultoria passamos para o desenvolvimento de uma solução.

Além de redesenhar o sistema em algumas de suas funcionalidades, a equipe do Telessaúde UERJ decidiu transformá-lo também em um App para que o acesso via celular seja facilitado. A pesquisa da literatura realizada aponta uma série de artigos que citam o desenvolvimento de sistemas de saúde em versão Mobile como sinônimo de maior eficiência e agilidade desde que possuam boas interfaces de usuário (KASCAK, 2014) (LAPIN, 2014).

Desde 2010 o mercado de dispositivos móveis superou em muito as vendas de computadores pessoais (notebook e desktops), o número de visitas dos sites visualizadas por computadores tem diminuído e visualizadas por smartphones tem aumentado muito. Gigantes como a Google, o Paypal e o eBay tem grandes setores de suas empresas dedicadas ao desenvolvimento de soluções para mobile. (WROBLEWSKI, 2011)

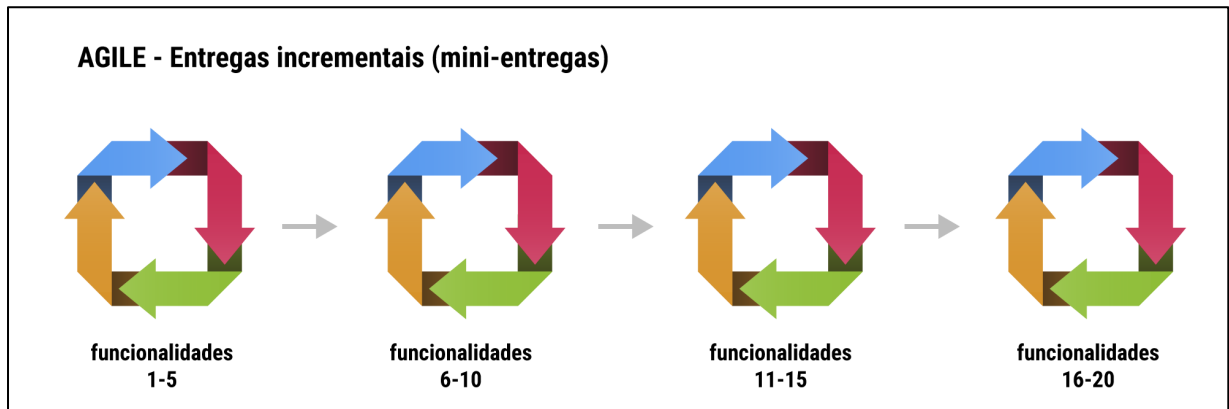
O desenvolvimento deste aplicativo foi feito em conjunto com a equipe do Telessaúde UERJ respeitando demandas específicas do Ministério da Saúde. Por ser um projeto com aplicação real e não apenas teórica, decidiu-se pelo desenvolvimento incremental ou seja, entregar versões funcionais a cada fase do projeto e a cada implementação de melhoria ir atualizando o app. O sistema agora torna-se “Teleassistência” já planejando a união com outro sistema do Telessaúde UERJ, o telediagnóstico.

A forma tradicional de desenvolvimento de softwares é o modelo waterfall, ou cascata em que cada fase de desenvolvimento (análise, design, implementação e testes) são estágios separados do projeto de software como um todo. O processo completo pode levar meses ou anos, pois todas as partes e funcionalidades do sistema precisam passar pela etapa antes de seguir para a seguinte .

Em contraste com esse método, a metodologia Ágil (figura 17) é caracterizada por uma série incremental de mini-entregas das funcionalidades do sistema. Cada mini-entrega tem seu próprio subciclo de desenvolvimento (análise, design, implementação e testes) finalizada por uma versão funcional do sistema. A cada versão funcional, o sistema é incrementado até coincidir com os requisitos finais planejados.

Os mini-ciclos de desenvolvimento tem data de início e fim definidas e por serem entregas menores, geram mais agilidade no desenvolvimento total do sistema. Cada ciclo pode ter de duas a quatro semanas no máximo, passando por todas as fases (SY, 2007).

Figura 17 – Metodologia Ágil



Fonte: SY, 2007.

Dessa forma, foi possível analisar, prototipar, desenvolver e testar em um tempo menor uma boa parte das funcionalidades do app.

Para acelerar o desenvolvimento do aplicativo foi usado um framework open source de desenvolvimento para mobile apps. O Ionic Framework é um SDK (Software Development Kit) de código aberto que permite criar aplicativos móveis usando tecnologias web altamente conhecidas (HTML, CSS, Angular e JavaScript). É um framework que se ocupa em sua maior parte do visual e da experiência da interface.

A escolha desse framework pois ele possibilita que o programador desenvolva apenas uma vez e possa entregar vários aplicativos de plataformas diferentes, sem necessidade de programação em linguagem nativa.

Atualmente o aplicativo do SIATES será disponibilizado apenas em Android, mas pela flexibilidade do framework, não há empecilho para que no futuro outras versões para outros sistemas operacionais também sejam lançadas.

A tela inicial do aplicativo é mostrada na figura 18 é já é possível notar uma diferença pois os sistemas de teleconsultoria e telediagnóstico irão se unir, portanto o App passou a se chamar “Teleassistência” conceito que engloba os dois serviços.

Podemos reparar também na tela inicial a possibilidade de cadastro, acesso para quem já está cadastrado e procedimentos para recuperação de senha (“Não consegue acessar?”)

Foi criada uma base de cadastro única, pois os sistemas antigos cadastravam separadamente os usuários em bases de dados independentes, o que gerava muita duplicidade e uma quantidade grande de erros, frustrações e pedidos de retificação. O usuário não sabia ao certo se havia feito cadastro no SIATES, no ambiente de tele-educação ou no telediagnóstico. Problema que foi resolvido com a criação do Cadastro Unificado (figura 19).

Figura 18 – Tela inicial do App



Fonte: Telessaúde UERJ

Figura 19 – Tela de cadastro unificado

Fonte: Telessaúde UERJ

Assim que o usuário entra no sistema ele já tem a possibilidade de escolha entre os dois serviços de teleassistência oferecidos pelo Telessaúde UERJ (teleconsultoria e telediagnóstico) através de dois ícones rápidos de acesso.

Rolando a tela um pouco ele tem uma explicação rápida do que precisa ter em mãos para solicitar uma teleconsultoria ou um telediagnóstico.

Figura 20 e 21 – Telas de escolha do serviço de teleassistência



Fonte: Telessaúde UERJ

O sistema disponibiliza em alguns pontos da interface um ícone de informação (um “i”) que explica em detalhes algum ponto que o usuário poderia gostar de saber, mas sem poluir a tela, de modo rápido e fácil.

Entrando na área de “Minhas Consultorias” o sistema mostra todas as solicitações de teleconsultorias, criando pequenas etiquetas para teleconsultorias “abertas”, “fechadas” e com “avaliação pendente”. Para solicitar nova teleconsultoria, existe um botão com sinal “+” que envia o usuário para a tela de solicitação. A etiqueta “avaliação pendente”, que aparece após a teleconsultoria haver sido respondida, serve também como um link para o formulário de avaliação. Fica mais claro dessa forma, ver que existe a necessidade da avaliação.

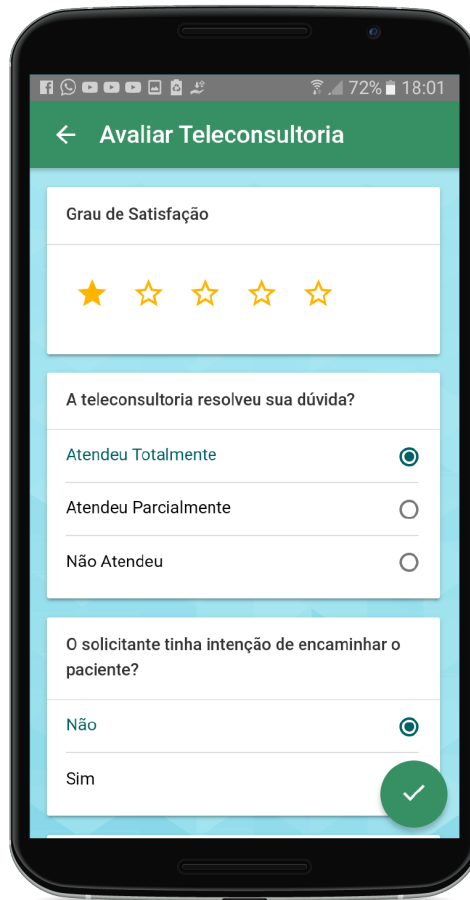
Existe também a possibilidade de navegar pelo sistema utilizando o menu lateral que é ativado pelos três traços localizados na parte superior a esquerda. Nesse menu pode-se criar novas solicitações, ir para a tela inicial e sair do sistema. O menu do antigo sistema foi modificado para não gerar mais confusão. (Figuras 22, 23 e 24)

Figura 22 e 23 – Tela de visualização das consultorias e menu lateral



Fonte: Telessaúde UERJ

Figura 24 – Tela de avaliação da teleconsulta



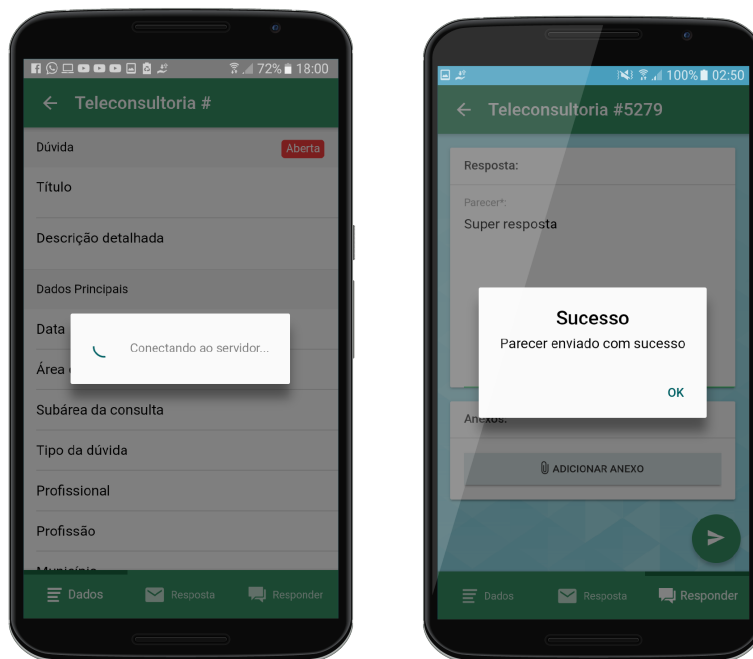
The image shows a smartphone screen with the following content:

- Header: "Avaliar Teleconsulta" with a back arrow.
- Section: "Grau de Satisfação" (Degree of Satisfaction) with five yellow stars.
- Section: "A teleconsulta resolveu sua dúvida?" (Did the teleconsultation resolve your doubt?) with three radio button options:
 - Atendeu Totalmente (Satisfied Completely) - selected with a blue dot.
 - Atendeu Parcialmente (Satisfied Partially) - unselected.
 - Não Atendeu (Not Satisfied) - unselected.
- Section: "O solicitante tinha intenção de encaminhar o paciente?" (Did the requester have the intention to refer the patient?) with two radio button options:
 - Não (No) - selected with a blue dot.
 - Sim (Yes) - unselected.
- A green circular button with a white checkmark is located at the bottom right of the form.

Fonte: Telessaúde UERJ

Para deixar claro o status do sistema, sempre é mostrado ao usuário o que está acontecendo em cada requisição. Por exemplo, o sistema avisa quando a teleconsulta foi enviada com sucesso e também mostra um aviso de “conexão com o servidor” enquanto está carregando os textos e arquivos de alguma solicitação já enviada. (Figuras 25 e 26)

Figura 25 e 26 – Telas de status do sistema



Fonte: Telessaúde UERJ

A partir das observações da tabela 11 ressaltamos as atualizações que foram realizadas:

- Inclusão da visualização do status da consulta, apresentando avisos referentes a cada ação do sistema;
- Foi implementada a crítica dos dados dos usuários, fornecendo alertas de dados incorretos;
- Em termos de estética, os itens considerados excessivos foram eliminados e/ou simplificados;
- O sistema ajuda a prevenir e corrigir erros de preenchimento dos dados da consultoria. Alguns campos são validados enquanto são preenchidos, por exemplo, CPF e CNS.

Por outro lado, alguns aspectos ainda não foram totalmente finalizados. A ajuda ao usuário (manuais de ajuda) tem previsão de ícone no menu principal que estará disponível na próxima versão do aplicativo.

6 CONCLUSÕES

Este trabalho teve por objetivos realizar estudos bibliográficos para identificar aspectos fundamentais da usabilidade de sistemas e a partir dos resultados, atualizar o Sistema de apoio a Teleconsultoria em Saúde, considerando as possibilidades atuais de navegação em equipamentos móveis.

A literatura revisada identificou tendências nas técnicas de desenvolvimento e avaliação de produtos de software voltados para a área de saúde, onde se destacaram o design centrado no usuário e aspectos relacionados à avaliação da usabilidade de sistemas de e-saúde.

Segundo Tancredi (2013), analisar um sistema através de uma metodologia de inspeção é essencial para corrigir problemas relativos à navegação, fluxo de execução de tarefas, eficiência e capacidade de memorização das atividades executadas. E neste sentido, Lazard e Mackert (2015) ressaltam que o design visual é fundamental para sistemas da e-saúde e serviços entregues através de dispositivos digitais ou da Internet. Nesse contexto, pesquisas em design visual para intervenções em e-health são fundamentais, já que o aumento da quantidade de informações nas telas cria um ambiente de distração e torna a navegação confusa.

De acordo Baumel (2016), a avaliação heurística pode propiciar oportunidades de identificação de deficiências, que se reparadas, podem aumentar a qualidade de produtos de software. Apesar do SIATES estar em uso no contexto da Unidade de Telemedicina da UERJ, em uma avaliação heurística realizada com 5 especialistas, foram identificadas fragilidades em mais da metade das heurísticas recomendadas por Nielsen (1995). Estas são relacionadas principalmente, a questões de controle de navegação do usuário, interface poluída, falhas na recuperação de erros e falta de manuais. Estes itens receberam especial atenção na nova versão do sistema, voltado para plataformas móveis.

Sobre a usabilidade em aplicativos móveis, Kim et al. (2016) mencionam que não há um padrão para aplicativos da área da saúde, sendo necessário o constante estudo e avaliação de suas interfaces por meio de rigorosos testes. Portanto, a proposta do novo aplicativo não se encerra com a entrega do produto, mas continua de forma cíclica, testando com os usuários, lançando novas versões com mais funcionalidades, já que um software com esse perfil, precisa ser dinâmico e continuamente aprimorado.

Já que o estabelecimento de um método de análise e planejamento da usabilidade de sistemas de apoio à Teleconsultoria é fundamental para otimizar a usabilidade de uma interface web voltada para a saúde, novos estudos, abordagens multidisciplinares e testes em protótipos são necessários para fomentar o uso de padrões nas interfaces de sistemas de apoio

à saúde. O debate sobre os temas relativos a usabilidade desses sistemas são essenciais para intensificar a adoção de práticas bem fundamentadas, contribuindo na construção de sistemas eficientes, eficazes e corroborando as propostas de Abugabah (2015), que afirma ser fundamental que os sistemas possuam funcionalidades adaptadas às necessidades do seu público alvo.

Considerando todos os resultados e discussões realizadas ao longo deste trabalho, a nova versão do SIATES foi implementada, primeiramente em plataforma móvel e buscou corrigir todas as fragilidades identificadas.

Como trabalhos futuros espera-se avaliar a receptividade do novo sistema por parte dos usuários e disponibilizar sua versão otimizada para desktop.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABIB J. C.; ANACLETO J. Guidelines to integrate professional, personal and social context in interaction design process: studies in healthcare environment. In: HCI 2015 -Human-Computer Interaction: design and evaluation. Lecture Notes in Computer Science, v.9169, 2015.
2. _____. Integrating contexts in healthcare: guidelines to help the designers at design process. In: SAC'15: Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on Applied Computing; New York, USA,p. 182-184, April 2015. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/2695664.2696018>
3. ABUGABAH A.; ALFARRAJ O. Issues to consider in designing health care information systems: a user-centred design approach. eJHI,v.9(1):ed.8, 2015.
4. ALSOS O.A.; SVANAES D. Mobile health IT: the effect of user interface and form factor on doctor-patient communication. International Journal of Medical Informatics, v. 81(1),p.12-28. 2012.
5. BAIER R.R.; COOPER E.; WYSOCKI A.; GRAVENSTEIN S.; CLARK M. Using qualitative methods to create a home health web application user interface for patients with low computer proficiency. EGEMS (Washington DC),v. 3(2), p. 1166, 2015.
6. BALATSOUKAS P.; WILLIAMS R.; DAVIES C.; AINSWORTH J.; BUCHAN I. User interface requirements for web-based integrated care pathways: evidence from the evaluation of an online care pathway investigation tool. J. Med. Syst., v. 39(11), p. 183, 2015;.
7. BARBOSA A.F. TIC Saúde 2014: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros [livro eletrônico]. São Paulo, Comitê Gestor da Internet no Brasil; 2015. ISBN 978-85-5559-001-6

8. BAUMEL A.; MUENCH F. Heuristic evaluation of eHealth interventions: establishing standards that relate to the therapeutic process perspective. *JMIR Ment. Health*, v. 3(1), 2016.
9. BOEHM B. W. Software risk management: principles and practices. *IEEE Software*, v. 8(1), p. 32-41, 1991
10. BOILLAT T.; LIENHARD K.; LEGNER C. Entering the world of individual routines: the affordances of mobile applications. In: *ICIS 2015: 2015 International Conference on Information Systems: Exploring the Information Frontier*. Association for Information Systems, 2015.
11. BOUAMRANE M. M.; MAIR F. S. A study of clinical and information management processes in the surgical pre-assessment clinic. *BMC Med.Inform.Decis.Mak.*, v.25; p.14 - 22, 2014
12. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.546, de 27 de outubro de 2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes).*Diário Oficial da União* . Brasília, DF, n. 208, 28 de out. de 2011. Seção I, p.50. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2546_27_10_2011.html
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Nota Técnica nº 50, outubro de 2015. Diretrizes para a oferta de atividades do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes.
14. CARROLL J. M. Human computer interaction – brief intro. In: Soegaard M., Dam R. F. (ed.)*The encyclopedia of human computer interaction*. 2nd ed. Interaction Design Foundation; 2014.
15. CHAN J.; SHOJANIA K.G.; EASTY A. C.; ETCHELLS E. E. Does user-centred design affect the efficiency, usability and safety of CPOE order sets? *J. Am. Med.Inform.Assoc.* v. 18(3), p. 276-281, May 2011.
16. CHITTARO L. Mobile persuasion for health and safety promotion. In: *MobileHCI'15: Proceedings of the 17th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct*. New York, USA,p. 878-882, 2015.

17. CRAIG D.; FARRELL G. Designing a physician-friendly interface for an electronic medical record system. In: HEALTHINF 2010 - International Conference on Health Informatics. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Designing-a-Physician-friendly-Interface-for-an-Craig-Farrell/4f7a8fdc61fe4dcc6f6b8e2f71459036838b4e6e>
18. CROON R. D.; KLERKX J.; DUVAL E. Design and evaluation of an interactive proof-of-concept dashboard for general practitioners. In: IEEE International Conference on Healthcare Informatics, p. 150-159, 2015
19. CRUZ-ZAPATA B.; NIÑIROLA A. H.; IDRI A.; FERNÁNDEZ-ALEMÁN J. L.; TOVAL A. Mobile PHRs compliance with Android and iOS usability guidelines. *J. Med. Syst.*, v. 38(8), p. 81, Aug 2014.
20. DANAHER B. G.; BRENDRYEN H.; SEELEY J. R.; TYLER M. S.; WOOLLEY T. From black box to toolbox: outlining device functionality, engagement activities, and the pervasive information architecture of mHealth interventions. *Internet Interventions*, v. 2(1), p. 91-101, 2015.
21. DINIZ E.; MONTEIRO A.; ROCHA M.; SANTOS M.; et al. Desenvolvimento e Aplicações de um Sistema de Apoio a Teleconsultoria em Saúde- SIATES .In: 6º Congresso Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde, Edição Suplementar, p.169, 2013.
22. EIKEY E. V.; REDDY M. C.; KUZIEMSKY C. E. Examining the role of collaboration in studies of health information technologies in biomedical informatics: a systematic review of 25 years of research. *J. Biomed. Inform.*, v. 57, p. 263-277, 2015
23. FEARNIS N.; GRAHAM K.; JOHNSTON G.; SERVICE D. Improving the user experience of patient versions of clinical guidelines: user testing of a Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN) patient version. *BMC Health Serv. Res.*, v. 16, p. 37, 2016.
24. FOSSUM M.; EHNFORIS M.; FRUHLING A.; EHRENBORG A. An evaluation of the usability of a computerized decision support system for nursing homes. *Appl. Clin. Inform.*, v. 2(4), p. 420-436, 2011.

25. GARRETT J. J. The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond. 2nd ed. New Riders Digital;2011.
26. GIBBONS M. C.; LOWRY S. Z.; PATTERSON E. S. Applying human factors principles to mitigate usability issues related to embedded assumptions in health information technology design. *JMIR Hum. Factors*, v. 1(1), e. 3, 2014.
27. GRIFFON N.; KERDELHUE G.; HAMEK S.; HASSLER S.; BOOG C.; LAMY J. B.; et al. Design and usability study of an iconic user interface to ease information retrieval of medical guidelines. *J Am. Med. Inform.Assoc.*v. 21(2), p.270-277, Oct 2014.
28. HERMAWATI S.; LAWSON G. Managing obesity through mobile phone applications: a state-of-the-art review from a user-centred design perspective. *Pers.Ubiquit.Comput.* 2014 Dec;18(8):2003-23.
29. HEWETT T.; BAECKER R.; CARD S.; CAREY T.; GASEN J.; et al. In: ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction. Available from: <http://old.sigchi.org/cdg/index.html>
30. HORNER V.; COLEMAN A. Evaluation of a guidelines-based e-Health decision support system for primary health care in South Africa. In: SAICSIT'2014: Proceedings of the Southern African Institute for Computer Scientist and Information Technologists Annual Conference 2014 on SAICSIT 2014 Empowered by Technology; New York, USA,p. 142-147, 2014.
31. HORSKY J.; SCHIFF G. D.; JOHNSTON D.; MERCINCAVAGE L.; BELL D.; MIDDLETON B. Interface design principles for usable decision support: a targeted review of best practices for clinical prescribing interventions. *J. Biomed. Inform.*, v. 45(6), p. 1202-1216, Dec 2012.
32. HORVATH K. J.;ECKLUND A. M.;HUNT S. L.;NELSON T. F.;TOOMEY T.L. Developing internet-based health interventions: a guide for public health researchers and practitioners. *J. Med. Internet Res.*, v.17(1), p. 28, Jan 2015.
33. HUNG Y. L.; STONES C. A comparative study of children's eHealth design between East and West: a case study of children's health websites in China, Taiwan,

- the UK, and the US. In: Ergonomics and Health Aspects of Work with Computers. Lecture Notes in Computer Science, v. 6779, p. 129-138,2011.
34. KANNAN V.; FISH J. C.; WILLETT D. L. Agile model driven development of electronic health record-based specialty population registries. In: BHI 2016: IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics, p. 465-468, 2016.
 35. KASCAK L. R.; RÉBOLA C. B.; SANFORD J. A. Integrating Universal Design (UD) principles and mobile design guidelines to improve design of mobile health applications for older adults. In: ICHI 2014: IEEE International Conference on Healthcare Informatics; p. 343-348, 2014.
 36. KAUSHIK B.; BRUNETTE M. J.; FU X.; LIU B. Customizable, scalable and reliable community-based mobile health interventions. In: MobileHealth'14: Proceedings of the 4th ACM MobiHoc Workshop on Pervasive Wireless Healthcare; p. 43-48, New York, USA; 2014.
 37. KIM M. S.; ARO M. R.; LAGE K. J. et al. Exploring the Usability of mobile apps supporting radiologists' training in diagnostic decision making. Journal of the American College of Radiology, v. 13(3), p. 335-343, mar 2016.
 38. KITCHENHAM B.; CHARTERS S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In: EBSE Technical Report, Software Engineering Group, School of Computer Science and Mathematics, Keele University, UK, 2007.
 39. KLEMETS J.; DE MOOR K. Patient responsibility reallocation: a user-centered approach to support nurses' handling of nurse calls. PersUbiquitComput, v.19(3-4), p. 601-621, Jul 2015.
 40. KONSTANTINIDIS G.; ANASTASSOPOULOS G. C.; KARAKOS A. S.; ANAGNOSTOU E.; DANIELIDES V. A user-centered, object-oriented methodology for developing health information systems: a Clinical Information System (CIS) example. Journal of Medical Systems, v. 36(2), p. 437-450, Apr. 2012

41. KOSCIANSKI A.; DOS SANTOS M. Qualidade para software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. São Paulo: Novatec, 2007.
42. KUMAR A.; MASKARA R.; MASKARA S.; CHIANG I. J. Conceptualization and application of an approach for designing healthcare software interfaces. *Journal of Biomedical Informatics*, v. 49, p. 171-186.
43. LAPIN K. Deriving usability goals for mobile applications. In: *MIDI'14: Proceedings of the 2014 Multimedia, Interaction, Design and Innovation International Conference on Multimedia, Interaction, Design and Innovation*; New York, USA, p. 31-36, 2014.
44. LAZARD J. A.; MACKERT M. S. E-Health First Impressions and Visual Evaluations: Key Design Principles for Attention and Appeal. In: *Communication Design Quarterly*. ACM SIGDOC, New York, USA. 2015
45. LETOUZE P.; DA SILVA V. M.; DE SOUZA JrJ. Patient-centric healthcare service systems: evidence-based medicine as architecturally significant requirement. In: *SEHS'16: Proceedings of the International Workshop on Software Engineering in Healthcare Systems*; New York, USA; p. 26-32. 2016
46. LIEW C. L. Help with health information on the web. *Electronic Library*. v. 29(5), pg. 621-636. 2011;
47. LOZANO C. C.; SALCINES E. G.; ABAJO B. S.; FERNANDEZ F. J. B.; et al. Usable interface design for everyone. In: *Human-Computer Interaction, Tourism and Cultural Heritage*. *Lecture Notes in Computer Science*, v. 6529. p. 157-72, 2011.
48. MANN D. M.; KANNRY J. L.; EDONYABO D.; LI A. C.; et al. Rationale, design, and implementation protocol of an electronic health record integrated clinical prediction rule (iCPR) randomized trial in primary care. *Implementation Science*, v.6, p.109, Sept. 2011.
49. MARANO A.; NICOLANTONIO M. D. Ergonomic design in eHealthcare: a study case of ehealth technology system. *Procedia Manufacturing*, v. 3, p. 272-279, 2015.

50. MARTÍNEZ-ALCALÁ C. I. Modelado de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento en comunidades I+D+i.2012. 284 p., Tese (Doutorado). Departament d'Expressió Gràfica al'Enginyeria, Universitat Politècnica de Catalunya. 2012. Disponívelem: <http://www.tdx.cat/handle/10803/125068>
51. _____, MUÑOZ M.; MONGUET-FIERRO J. Design and customization of telemedicine systems. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*,v. 2013, 2013
52. MARTINS A. I.; ROSA A. F.; QUEIRÓS A.; SILVA A.; ROCHA N. P. Definition and validation of the ICF – usability scale. *Procedia Computer Science*, v. 67:132-139, 2015
53. MATOS E. S. Inspeção semiótica do Wiki-STOA: uma análise a partir da teoria da complexidade. In: 1ª Edição dos anais do congresso regional de Design de Interação. p. 86, 2009
54. MCEWEN T. R.; FLACH J. M.; ELDER N. C. Interfaces to medical information systems: supporting evidenced based practice. In: SMC 2014: IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics; p. 335-340. 2014.
55. MCGINN T. CDS, UX, and system redesign – promising techniques and tools to bridge the evidence gap. *EGEMS (Wash DC)*.v.3(2), p.1184, 2015.
56. MEDEIROS A.; GOMES B.; VALENTIM R.; GUEDES T. In: A Telessaúde no Brasil: e a inovação tecnológica na atenção primária.2015.
57. MENDOZA-GONZALEZ R.; ALVAREZ F. J.; Guidelines for designing graphical user interfaces of mobile e-health communities. In: *Interaccion'12: Proceedings of the 13th International Conference on Interaccion Persona-Ordenador*; 2012.
58. MIRKOVIC J.; KAUFMAN D. R.; RULAND C. M. Supporting cancer patients in illness management: usability evaluation of a mobile app. *JMIR MhealthUhealth*, v.2(3), p. 33. 2014;

59. MUSTAFA M. I.; SJOSTROM J. Design principles for research data export: lessons learned in e-Health design research. In: Design Science at the Intersection of Physical and Virtual Design, v.7939, p.34-49,2013
60. MUSTAPHA B.; HASSAN M. Z.; MOHAMAD Z.; KAMARUDDIN I.; YAHYA R. PC based blood pressure meter for e-health application. In: ICAIET 2014 - 4th International Conference on Artificial Intelligence with Applications in Engineering and Technology; p. 319-324, 2014.
61. NAGYKALDI Z. J.; JORDAN M.; QUITORIANO J.; CIRO C. A.; MOLD J. W. User-centered design and usability testing of an innovative health-related quality of life module. Appl Clin Inform. 2014;5(4):958-70.
62. NIELSEN J. 10 usability heuristics for user interface design. In: NN/g Nielsen Norman Group - Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting. January 1, 1995. Disponível em: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usabilityheuristics/> Acesso em: jan. 2016.
63. NIELSEN J. Top 10 mistakes in web design. In: NN/g Nielsen Norman Group - Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting. January 1, 2011. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/top-10-mistakes-web-design/> Acesso em: jun.2016
64. NIELSEN J. Usability engineering. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc; 1993.
65. NIELSEN. Why You Only Need to Test with 5 Users. In: NN/g Nielsen Norman Group - Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting. March 19, 2000. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> . Acesso em Mar. 2017
66. NORMAN D. A. The design of everyday things – revised and expanded edition. New York, NY, USA: Basic Books, pg. 8, 2013.
67. PANG P. C. I.; VERSPOOR K.; PEARCE J.; CHANG S. Better health explorer: designing for health information seekers. In: OzCHI'15: Proceedings of the Annual

- Meeting of the Australian Special Interest Group for Computer Human Interaction; New York, USA; p. 588-597. 2015.
68. PEISCHL B.; FERK M.; HOLZINGER A. Integrating user-centred design in an early stage of mobile medical application prototyping: a case study on data acquisition in health organisations. In: ICETE 2013: 10th International Joint Conference on E-Business and Telecommunications - Proceedings. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2013.
 69. PEREIRA R.; DUARTE J.; SALAZAR M.; SANTOS M., NEVES J.; et al. Usability evaluation of electronic health record. In: IECBES 2012: IEEE EMBS Conference on Biomedical Engineering and Sciences; p. 359-64. 2012.
 70. PETTICREW M.; ROBERTS H. Systematic reviews in the social sciences. Oxford, UK: Blackwell Publishing; 2006.
 71. PEUTE L. W., DRIEST K. F., MARCILLY R., DA COSTA S. B., BEUSCART-ZEPHIR M. C., JASPERS M. W. M. A framework for reporting on human factor/usability studies of health information technologies. Stud. Health Technol. Inform., v. 194, p. 54-60, 2013.
 72. SANTOS M.; DINIZ E.; ROCHA M.; SANTOS R.; NEVES J. P. N.; MONTEIRO A. M. Telehealth Brazil Networks Program RJ-UERJ Nucleus: Satisfaction Survey of Health Professionals as Users of a Teleconsulting System (SIATES) in Primary Health Care. In: Malina Jordan and Frank Lievens. (Org.). Global Telemedicine and Health Updates: Knowledge Resources. Luxemburgo: International Society for Telemedicine and Health, v. 7, p. 256-258, 2014.
 73. SEARL M. M.; BORGI L.; CHEMALI Z. It is time to talk about people: a human-centered healthcare system. Health Res Policy Syst., v. 8, p. 35, nov. 2010.
 74. SHANG Y.; LIU J. Health literacy: exploring health knowledge transfer in online healthcare communities. In: HICSS 2016: 49th Hawaii International Conference on System Sciences; p. 3143-3151, 2016
 75. SHARMA S.; SRIVASTAVA S.; SORATHIA K.; HAKULINEN J.; HEIMONEN T.; TURUNEN M.; et al. Body-touching: an embodied interaction technique for

- health information systems in developing regions. In: AcademicMindTrek'14: Proceedings of the 18th International Academic MindTrek Conference: Media Business, Management, Content & Services, New York, USA, p. 49-56, 2014.
76. SILVA P. A.; HOLDEN K.; JORDAN P. Towards a list of heuristics to evaluate smartphone apps targeted at older adults: a study with apps that aim at promoting health and well-being. In: HICSS 2015: 48th Hawaii International Conference on System Sciences; p. 3237-3246, 2015.
 77. SUEBNUKARN S.; RITTIPAKORN P.; THONGYOI B.; BOONPITAK K.; WONGSAPAI M.; PAKDEESAN P. Usability assessment of an electronic health record in a comprehensive dental clinic. Springerplus, v. 2(1), p.220. Dec. 2013.
 78. SY D. Adapting usability investigations for agile user-centered design. J. Usability Studies.; v. 2(3), p.112-132, May 2007.
 79. SOUZA C. S.; LEITÃO C. F.; PRATES R. O.; SILVA E. J. The Semiotic Inspection Method. In: Anais do IHC 2006, Natal, RN, Brasil, p.148-157. nov. 2006.
 80. TANCREDI W.; TORGERSSON O. An Example of an Application of the Semiotic Inspection Method in the Domain of Computerized Patient Record System. In: MEDINFO 2013 – v. 192, p. 471 – 475. 2013 DOI: 10.3233/978-1-61499-289-9-471
 81. TASA U. B.; OZCAN O.; YANTAC A. E.; UNLUER A. A case study on better iconographic design in electronic medical records' user interface. Inform. Health Soc. Care, v.33(2), p.125-138, Jun 2008.
 82. TEIXEIRA L.; FERREIRA C.; SANTOS B.S. User-centered requirements engineering in health information systems: a study in the hemophilia field. Comput Methods Programs Biomed.; v.106(3), p.160-174, Jun 2012.
 83. TSOPRA R.; JAIS J. P.; VENOT A.; DUCLOS C. Comparison of two kinds of interface, based on guided navigation or usability principles, for improving the adoption of computerized decision support systems: application to the prescription of antibiotics. J Am Med Inform Assoc. v.21(1), p.107-116, 2014;

84. VAN ENGEN-VERHEUL M. M.; PEUTE L. W. P.; DE KEIZER N. F.; PEEK N.; JASPERS M. W. M. Optimizing the user interface of a data entry module for an electronic patient record for cardiac rehabilitation: a mixed method usability approach. *Int J Med Inform.*, v. 87, p.15-26, Mar 2016.
85. VERHOEVEN F.; VAN GEMERT-PIJNEN J. Discount user-centered e-Health design: a quick-but-not-dirty method. In: *HCI in Work and Learning, Life and Leisure*, v.6389, p.101-123,2010.
86. VILLA L. B.; CABEZAS I. A review on usability features for designing electronic health records. In: *IEEE-Healthcom 2014: 16th International Conference one-Health Networking, Applications and Services*; p. 49-54, 2014.
87. VREDENBURG K.; MAO J. Y.; SMITH P. W.; CAREY T. A survey of user-centered design practice. *ACM Press*; p. 471, 2002.
88. WALJI M. F.; KALENDERIAN E.; TRAN D.; KOOKAL K. K.; et al. Detection and characterization of usability problems in structured data entry interfaces in dentistry. *Int. J. Med. Inform*, v.82(2), p.128-138, Feb 2013.
89. WONGSAPAI M.; SUEBNUKARN S.; RAJCHAGOOL S.; BEACH D.;KAWAGUCHI S. Health-oriented electronic oral health record: development and evaluation. *Health Informatics J*, v. 20(2), p.104-117,Jun 2014.
90. WROBLEWSKI L. *Mobile first. A Book Apart*, New York, New York. ISBN 978-1-937557-02-7. 2011
91. XU J.; DING X.; HUANG K.; CHEN G. A pilot study of an inspection framework for automated usability guideline reviews of mobile health applications. In: *WH'14: Proceedings of the Wireless Health 2014 on National Institutes of Health*, New York, USA, p. 71-78, 2014.
92. YEN P. Y.; BAKKEN S. Review of health information technology usability study methodologies. *J Am Med Inform Assoc*, v.19(3), p. 413-422, Jun 2012.

93. ZAHABI M.; KABER D.B.; SWANGNETR M. Usability and safety in electronic medical records interface design: a review of recent literature and guideline formulation. *Hum. Factors*, v.57(5), p. 805-834,2015.

REFERÊNCIAS	Publicação	User-centred design	E-health	Usabilitytest	Mobile	Health information systems	Design Guidelines	Nielsen'sHeuristics	User-Computer Interface	Electronic Health Record	QualityAcceptability	GraphicalUser Interfaces	Primary Health Care	Tele assistance	Systematic Literature Review
Baumel A, Muench F.	2016	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Balatsoukas P, Williams R, Davies C, Ainsworth J, Buchan I.	2015	•	•	•		•		•	•	•				•	
Baier RR, Cooper E, Wysocki A, Gravenstein S, Clark M.	2015	•	•	•		•			•		•			•	
Alsos OA, Das A, Svanaes D.	2012	•		•	•					•			•		
Abugabah A, Alfarraj O.	2015	•	•	•		•	•		•		•				
Abib JC, Anacleto JC.	2015	•	•	•			•		•						
Abib J. b, Anacleto J.	2015	•	•			•	•		•		•	•	•		

REFERÊNCIAS	Publicação	User-centered design	E-health	Usabilitytest	Mobile	Health information systems	Design Guidelines	Nielsen'sHeuristics	User-Computer Interface	Electronic Health Record	QualityAcceptability	GraphicalUser Interfaces	Primary Health Care	Tele assistance	Systematic Literature Review
Cruz Zapata B, Hernandez Nimirola A, Idri A, et al.	2014	•	•		•		•			•	•				•
Croon RD, Klerkx J, Duval E.	2015	•		•		•			•	•		•			
Craig D, Farrell G.	2010		•			•	•		•	•		•		•	
Chittaro L.	2015	•	•		•				•		•				
Chan J, Shojania KG, Easty AC, Etchells EE.	2011	•		•		•		•	•		•				
Bouamrane M-M, Mair FS	2014					•					•			•	
Boillat T, Lienhard K, Legner C.	2015	•	•		•				•			•	•		

							REFERÊNCIAS
Griffon N, Kerdelhue G, Hamek S, et al.	2014						Publicação
Gibbons MC, Lowry SZ, Patterson ES.	2014	•					User-centered design
Fossum M, Ehnfors M, Fruhling A, Ehrenberg A.	2011	•					E-health
Fearn N, Graham K, Johnston G, Service D.	2016		•	•			Usabilitytest
Eikey EV., Reddy MC., Kuziemy CE.	2015				•		Mobile
de Castro Lozano C, Garcia Salcines E, et al.	2011	•					Health information systems
Danaher BG., Brendryen H., Seeley JR., Tyler MS., Woolley T.	2015	•			•		Design Guidelines
							Nielsen'sHeuristi cs
							User-Computer Interface
							Electronic Health Record
							QualityAcceptabi lity
							GraphicalUser Interfaces
							Primary Health Care
							Tele assistance
							Systematic Literature Review

REFERÊNCIAS	Publicação	User-centred design	E-health	Usabilitytest	Mobile	Health information systems	Design Guidelines	Nielsen'sHeuristics	User-Computer Interface	Electronic Health Record	QualityAcceptability	GraphicalUser Interfaces	Primary Health Care	Tele assistance	Systematic Literature Review
Kascak LR, Rébola CB, Sanford JA.	2014	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	
Kannan V, Fish JC, Willett DL.	2016		•			•	•			•	•				
Hung Y-L, Stones C.	2011	•	•	•		•			•		•	•			
Horvath KJ, Ecklund AM, Hunt SL, Nelson TF, Toomey TL.	2015	•	•	•		•	•		•		•			•	
Horsky J, Schiff GD, Johnston D, et al..	2012	•				•			•	•		•			
Horner V, Coleman A.	2014		•	•		•			•		•	•	•	•	
Hermawati S, Lawson G.	2014	•			•		•		•					•	•

REFERÊNCIAS	Publicação	User-centered design	E-health	Usabilitytest	Mobile	Health information systems	Design Guidelines	Nielsen'sHeuristics	User-Computer Interface	Electronic Health Record	QualityAcceptability	GraphicalUser Interfaces	Primary Health Care	Tele assistance	Systematic Literature Review
Letouze P, da Silva VM, de Souza Júnior JIM.	2016	•				•	•		•	•					
Lapin K.	2014	•	•		•	•				•					
Kumar A, Maskara R, Maskara S, Chiang JJ.	2014	•	•	•		•			•		•			•	
Konstantinidis G, Anastassopoulos GC, Karakos AS, et al.	2012	•		•		•		•	•						
Klemets J, De Moor K.	2015	•	•	•		•	•		•		•			•	
Kim MS, Aro MR, Lage KJ, Ingalls KL, Sindhwani V, Markey MK.	2016	•	•	•	•	•	•	•			•			•	
Kaushik B, Brunette MJ, Fu X, Liu B.	2014		•		•	•				•					

REFERÊNCIAS	Publicação	User-centred design	E-health	Usabilitytest	Mobile	Health information systems	Design Guidelines	Nielsen'sHeuristics	User-Computer Interface	Electronic Health Record	QualityAcceptability	GraphicalUser Interfaces	Primary Health Care	Tele assistance	Systematic Literature Review
McGinn T.	2015	•	•			•			•						
McEwen TR, Flach JM, Elder NC.	2014	•	•		•	•			•		•	•			
Martins AI, Rosa AF, Queirós A, Silva A, Rocha NP.	2015	•		•			•		•		•			•	
Martínez-Alcalá CI, Muñoz M, Monguet-Fierro J.	2013	•	•	•		•	•	•	•		•				
Marano A, Nicolantonio MD.	2015	•	•	•		•			•		•				
Mann DM, Kanny JL, Edonyabo D, Li AC, et al.	2011	•		•		•				•			•		
Liew CL.	2011		•			•	•		•		•				

REFERÊNCIAS	Publicação	User-centered design	E-health	Usabilitytest	Mobile	Health information systems	Design Guidelines	Nielsen'sHeuristics	User-Computer Interface	Electronic Health Record	QualityAcceptability	GraphicalUser Interfaces	Primary Health Care	Tele assistance	Systematic Literature Review
Suebunukarn S, Rittipakorn P, Thongyoi B, et al.	2013	•		•					•	•	•	•			
Silva PA, Holden K, Jordan P.	2015	•		•	•		•	•	•		•				
Sharma S, Srivastava S, Sorathia K, et al.	2014	•		•		•			•		•		•		
Shang Y, Liu J.	2016		•			•	•								
Searl MM, Borgi L, Chemali Z.	2010	•				•	•	•	•						
Peute LW, Driest KF, Marcilly R, Da Costa SB, et al.	2013	•		•		•			•	•	•				
Pereira R, Duarte J, Salazar M, Santos M, Neves J, Abelha A. et al.	2012	•		•		•		•	•	•	•				

REFERÊNCIAS	Publicação	User-centered design	E-health	Usabilitytest	Mobile	Health information systems	Design Guidelines	Nielsen'sHeuristics	User-Computer Interface	Electronic Health Record	QualityAcceptability	GraphicalUser Interfaces	Primary Health Care	Tele assistance	Systematic Literature Review
Wongsapai M, Suebnukarn S, Rajchagool S, Beach D, Kawaguchi S.	2014	•		•					•	•	•	•			
Kalenderian E, Tran D, Kookal KK, Nguyen V, Tokede	2013	•		•		•			•	•		•			
Villa LB, Cabezas I.	2014	•	•	•		•	•		•	•	•				
Verhoeven F, van Gemert-Pijnen J.	2010	•	•	•				•			•		•		
van Engen-Verheul MM, Peute LWP, de Keizer NF, Peek N, Jaspers MWM.	2016	•	•	•		•			•	•	•	•			
Tsopra R, Jais JP, Venot A, Duclos C.	2014	•		•		•			•		•				
Teixeira L, Ferreira C, Santos BS.	2012	•				•			•		•	•			

REFERÊNCIAS	Publicação	User-centred design	E-health	Usabilitytest	Mobile	Health information systems	Design Guidelines	Nielsen'sHeuristics	User-Computer Interface	Electronic Health Record	QualityAcceptability	GraphicalUser Interfaces	Primary Health Care	Tele assistance	Systematic Literature Review
Zahabi M., Kaber DB., Swangnetr M.	2015	•		•		•	•		•	•	•				•
Yen P-Y, Bakken S.	2012	•				•	•		•		•				
Xu J, Ding X, Huang K, Chen G.	2014	•	•	•	•	•	•	•				•			