



UNICAMP

LUIZ MIGUEL PICELLI SANCHES

**TELESSAÚDE - SISTEMA DE BUSCA DE CASOS
CLÍNICOS PARA APOIO À ESTRATÉGIA SAÚDE
DA FAMÍLIA**

CAMPINAS

2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

LUIZ MIGUEL PICELLI SANCHES

**TELESSAÚDE - SISTEMA DE BUSCA DE CASOS CLÍNICOS PARA
APOIO À ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA**

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Enfermagem.

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO LUIZ
MIGUEL PICELLI SANCHES E ORIENTADO PELA
PROFA. DRA. MARIA HELENA BAENA DE MORAES
LOPES.**

Assinatura da Orientadora

CAMPINAS

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARISTELLA SOARES DOS SANTOS – CRB8/8402
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP

Sa55 Sanches, Luiz Miguel Picelli, 1977-□
Telessaúde : sistema de busca de casos clínicos
para apoio à Estratégia Saúde da Família / Luiz Miguel
Picelli Sanches. -- Campinas, SP : [s.n.], 2013.

Orientador : Maria Helena Baena de Moraes Lopes.
Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Telemedicina. 2. Validação de programas de
computador. 3. Enfermagem. 4. Informática em
Enfermagem. I. Lopes, Maria Helena Baena de
Moraes, 1959-. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: Telehealth : search system of clinical cases for Family Health Strategy.

□ **Palavras-chave em inglês:**

Telemedicine

Software validation

Nursing

Nursing informatics

Área de concentração: Enfermagem e Trabalho

Titulação: Doutor em Enfermagem

Banca examinadora:

Maria Helena Baena de Moraes Lopes [Orientador]

Heimar de Fatima Marin

Heloisa Helena Ciqueto Peres □ Maria

Isabel Pedreira de Freitas

□ Maria Inês Monteiro □

Data da defesa: 26-02-2013 □

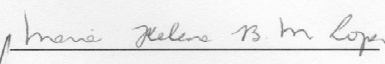
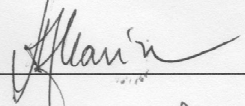
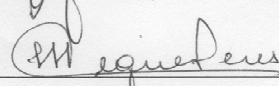
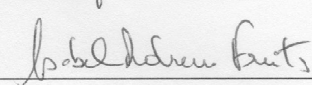
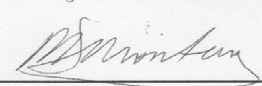
Programa de Pós-Graduação: Enfermagem

BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DOUTORADO

LUIZ MIGUEL PICELLI SANCHES

Orientador PROFA. DRA. MARIA HELENA BAENA DE MORAES LOPES

MEMBROS:

1. PROFA. DRA. MARIA HELENA BAENA DE MORAES LOPES 
2. PROFA. DRA. HEIMAR DE FATIMA MARIN 
3. PROFA. DRA. HELOISA HELENA CIQUETO PERES 
4. PROFA. DRA. MARIA ISABEL PEDREIRA DE FREITAS 
5. PROFA. DRA. MARIA INÊS MONTEIRO 

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas

Data: 26 de fevereiro de 2013

AGRADECIMENTOS

A Deus pela essência da vida, pela criação e propagação do bem.

Ao meu protetor, que sempre caminha ao meu lado, amparando-me e iluminando meu caminho.

À minha família, que mesmo distante, sempre me apoiou e me amparou. Em especial para minha mãe que, continuamente, faz seu papel de orientadora e protetora do lar.

À Patrícia Pereira da Silva, sonhadora, valente e carinhosa, que me conquistou com um sorriso e me apoiou sempre com seu coração.

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes, pela paciência e confiança. Foram muitos anos caminhando juntos e, certamente, este projeto não será o último.

À Profa. Dra. Magdala de Araujo Novaes, que me acolheu no Núcleo de Telessaúde (NUTES), confiou e apoiou os meus projetos.

À equipe do NUTES, que merece todo respeito e carinho, pois todos trabalharam seriamente para que esse projeto tivesse sucesso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro, que levou à realização do estágio de doutorado na cidade de Ann Arbor, Michigan, EUA.

Às professoras Dra. Marcelline Harris e Dra. Patricia Abbott pela orientação e apoio na realização dos estudos na University of Michigan School of Nursing.

No Brasil, com o objetivo de treinar as equipes da Estratégia de Saúde da Família, o Ministério da Saúde implementou o Programa Telessaúde Brasil Redes para fornecer suporte e educação permanente em saúde. Em Pernambuco, a Rede NUTES oferece serviços de telessaúde para 80 municípios, apoiando 154 equipes de Saúde da Família, oferecendo webseminários e teleassistência por meio do serviço de segunda opinião em saúde. Para aprimorar seus serviços, a Rede NUTES desenvolveu o software HealthNet 2.0, que visa auxiliar no gerenciamento da segunda opinião. O objetivo desse estudo foi desenvolver o protótipo de um sistema de busca de objetos de aprendizagem integrado ao ambiente HealthNet 2.0, bem como um método de avaliação de usabilidade, produzido a partir dos atendimentos de teleassistência da RedeNUTES/UFPE, a ser utilizado no suporte à segunda opinião e atividades de educação permanente dos profissionais de saúde, participantes da Estratégia Saúde da Família do Estado de Pernambuco. Foi realizado um estudo descritivo das ações dos enfermeiros no serviço de tele-educação e teleassistência, no período de 2009 e 2010, demonstrando que os enfermeiros estão envolvidos diretamente, seja como participantes, reguladores ou teleconsultores. Com o aumento da demanda de solicitações de segunda opinião, foi iniciada a modelagem de uma ferramenta capaz de buscar objetos de aprendizagem a partir dos atendimentos concluídos de segunda opinião, melhorando, assim, a comunicação entre os profissionais de saúde. Os métodos Design Centrado no Usuário, modelagem de requisitos colaborativos e prototipagem por wireframe, foram identificados 18 requisitos funcionais, que auxiliaram o desenvolvimento de um protótipo funcional de alta fidelidade, implantado no HealthNet 2.0. Em uma terceira fase desse estudo, o HealthNet 2.0 e o protótipo, foram submetidos a uma avaliação de usabilidade, a partir de uma avaliação por especialistas e em um estudo observacional com usuários em uma universidade dos Estados Unidos da América. A validação desse método de avaliação de usabilidade também teve foco na avaliação

da satisfação da interface pelos usuários, que poderá ser aplicado em larga escala com os usuários do HealthNet 2.0, em Pernambuco. Esse método de avaliação foi considerado fácil e de baixo custo para ser implementado, tendo a vantagem de envolver os usuários desde as etapas de planejamento, desenvolvimento e avaliação. Conclui-se que os objetivos foram alcançados: demonstrou-se a participação efetiva dos enfermeiros nas atividades de telessaúde; os métodos utilizados permitiram a construção de um protótipo funcional de alta fidelidade, integrado ao HealthNet 2.0, e de um método válido para avaliação de usabilidade.

Descritores: Telemedicina, Validação de Programas de Computador, Enfermagem, Informática em Enfermagem.

Linha da Pesquisa: Informação e Comunicação

In Brazil, in order to train the Family Health Strategy teams, the Health Ministry implemented the Programa Telessaúde Brasil Redes to provide health support and permanent health education. In Pernambuco, Rede NUTES offers telehealth services to 80 municipalities, supporting 154 family health teams, offering webseminars and telecare service through the second opinion on health. Each year has been expanding its services, since so Rede NUTES developed the software HealthNet 2.0 that will help manage the second opinion. The aim of this study was to develop a prototype of a search tool integrated with HealthNet 2.0, as well as an usability evaluation method, produced from the attendances of the telecare RedeNUTES/UFPE, to be used for supporting for the second opinion and continuing education activities of health professionals, participants of the Family Health Strategy of the State of Pernambuco. This device will recovery of learning objects from the telehealth service, to be used in supporting the second opinion and the continuing education activities. We conducted a descriptive study of nurses' actions in the tele-education and tele-assistance services between 2009 and 2010. It was demonstrating that nurses are directly involved, either as participants or regulators and teleconsultores. With the increasing demand of requests second opinion, was modeling a tool to search learning objects from the second opinion consultations and improve the communication between health professionals. Through methods of User-Centered Design, collaborative modeling requirements and prototyping by wireframe was identified 18 functional requirements that aided the development of a functional prototype high fidelity. In a third phase of this study, HealthNet 2.0 and the prototype underwent an usability evaluation, based on an assessment by experts and users with an observational study at a university in the United States of America. The validation of this method of usability evaluation also had a focus on evaluating the user interface satisfaction, and that could be applied to large-scale of HealthNet 2.0 users in Pernambuco. This evaluation method was considered easy and inexpensive to be implemented, taking the advantage of involving users since the planning, development and evaluation. In conclusion, the objectives were achieved: it has been shown effective participation of nurses in telehealth activities; the methods used allowed the construction of a high fidelity functional prototype, integrated to the HealthNet 2.0, and a valid method for usability evaluation .

Keywords: Telemedicine, Validation of Computer Programs, Nursing, Nursing Informatics.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

INPD	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes
NUTES	Núcleo de Telessaúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PSF	Programa Saúde da Família
Rede NUTES	Rede de Núcleos de Telessaúde
SUS	Sistema Único de Saúde
TIS	Tecnologia da Informação em Saúde
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
USF	Unidade de Saúde da Família
ESF	Estratégia Saúde da Família

ARTIGO 1

Table 1: Cumulative distribution of professional categories represented in the web conference courses in the years of 2009 and 2010. Pernambuco, Brazil.	43
Table 2: Distribution of the channels of communication used for teleconsultations by health professionals in 2009 and 2010. Pernambuco, Brazil.	44
Table 3: Distribution of telesupport requests submitted by nurses in 2009 and 2010, according to knowledge area.	46

ARTIGO 2

Table 1: Evaluation of the functional requirements of the prototype search tool from health professional's opinion.	63
--	----

ARTIGO 3

Table 1: Comparison of Usability Problems from Heuristic and Performance Evaluation	82
Table 2: Evaluators and users overall satisfaction with HealthNet 2.0 (N=9)	83
Table 3: Satisfaction with Interface	84
Table 4: Prototype evaluation based on user interface satisfaction (N=9).	84

ARTIGO 1

- Figure 1:** Flowchart of the telehealth services promoted by the Telehealth Center Network of Pernambuco (RedeNUTES), Brazil. 42
- Figure 2:** Distribution of the lecturing professionals for the courses in 2009 and 2010, Pernambuco, Brazil. 44
- Figure 3:** Distribution of the demand for online teleconferences handled by nurses in 2009 and 2010, Pernambuco, Brazil. 45

ARTIGO 2

- Figure 1:** Flowchart of modeling requirements through User-Centered Design. 58
- Figure 2:** Second opinion procedures performed by HealthNet 2.0 users using the Search Case tool. 62

ARTIGO 3

- Figure 1:** Workflow of second opinion services in healthcare with the implementation of the Search Clinical Case tool. 74
- Figure 2:** Design of the methods applied to develop the usability and interface satisfaction evaluation. 77

	<i>Pg</i>
Resumo	xiii
Abstract	x
Lista de Abreviaturas e Siglas	xi
Lista de Tabelas	xii
Lista de Figuras	xiii
Introdução Geral	15
Objetivos	32
Objetivo Geral	33
Objetivos Específicos	33
Artigos	34
Artigo 1	36
Artigo 2	52
Artigo 3	70
Discussão Geral	98
Conclusão Geral	102
Referências	104
Anexos	113
Apêndices	116

INTRODUÇÃO GERAL

O desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas à saúde pode causar desconfiança sobre os limites da exposição do ser humano e interferir positiva ou negativamente no cuidado. Pesquisas com essa temática precisam mostrar para a sociedade que a evolução do cuidar está ocorrendo e que deve sempre estar agregada de valores éticos, morais e, acima de tudo, científicos.

Pesquisas recentes mostram que está em curso a uma revolução no cuidar e que os investimentos em tecnologia, embora dispendiosos, são necessários, pois podem melhorar a qualidade do serviço prestado, favorecer melhora na qualidade de vida aos pacientes⁽¹⁾ e integrar os profissionais de saúde com o conhecimento⁽²⁾.

Ainda que seja fácil observar a grande difusão de tecnologia na sociedade, como computadores acessíveis, Internet popularizada e o uso de celulares cada dia mais interativo, a utilização da telessaúde começa a fazer parte do cenário de saúde do Brasil⁽³⁾, mas, nas diferentes esferas de complexidade dos serviços de saúde, ela ainda é pouco explorada^(4,5).

O termo telessaúde evoluiu da telemedicina, uma prática que, originada há algumas décadas, ganhou força com a evolução tecnológica⁽⁶⁾. Pelo fato do termo “telessaúde” ser mais amplo a abarcar todas as áreas da saúde, optou-se por utilizá-lo neste estudo.

A telessaúde é uma prática que utiliza as tecnologias da informação e da comunicação, para organizar e prestar serviços de saúde, através do uso da Internet, ou tecnologias afins, apresentando à sociedade uma nova forma de trabalhar e agir na busca de uma melhor qualidade da saúde local, ou global^(3,7).

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), telessaúde é a oferta de serviços associados aos cuidados com a saúde, quando a distância é um fator crítico. Através do uso de tecnologias de comunicação, serviços com fins de educação continuada, ou troca de informações necessárias para diagnosticar, tratar, prognosticar e prevenir doenças podem ser providos⁽⁸⁾.

As aplicações da telessaúde ainda estão sendo exploradas, mas destacam-se as seguintes atividades: teleconsultorias, telediagnóstico, disponibilização de segunda opinião, telecirurgia, telemonitoramento e televigilância, teleducação, videoconferências, simulações clínicas, prontuário eletrônico, formação e análise de bancos de dados, bibliotecas virtuais de imagens, referenciamento e colaboração com pesquisas^(3,7,9-10).

Há uma preocupação constante com a educação permanente dos profissionais de saúde, por parte dos gestores, principalmente pela distribuição geográfica, pela grande rotatividade e pelas dificuldades de deslocamento para capacitações nos grandes centros.

O profissional de saúde, frente a uma dúvida sobre os processos de trabalho, ou situações clínicas presentes, pode fazer uso da Segunda Opinião a Distância como recurso estratégico para auxiliar essa decisão.

No Brasil, no estado de Pernambuco, a Segunda Opinião a Distância, recurso disponível no sistema HealthNet 2.0 desenvolvido pelo Núcleo de Telessaúde (NUTES) da Universidade Federal de Pernambuco, é uma ferramenta que apresenta potencial para capacitar e melhorar a qualidade da assistência e promover a integração entre profissionais do interior do estado, com especialistas em grandes centros de saúde. Trata-se de uma nova fonte de informação acessível aos profissionais de saúde, para auxiliar sua tomada de decisão. Porém, os custos e disponibilidade dos teleconsultores necessitam ser revisados e otimizados, para que esse serviço possa ser expandido para outros municípios, ou mesmo para outros estados brasileiros.

Sendo assim, o uso de um software para busca de casos de atendimentos da Atenção Primária à Saúde poderá aperfeiçoar o serviço de Segunda Opinião a Distância. Frente a isso, a proposta deste estudo foi planejar e desenvolver um sistema de busca de casos, representado em um protótipo de alta fidelidade, para otimizar o uso do software HealthNet 2.0, para que o profissional de saúde, com base em casos semelhantes anteriormente atendidos pelo serviço de Segunda Opinião a Distância, possa ser apoiado em sua decisão.

Esta tese é composta por três artigos. No primeiro artigo foi apresentada uma descrição e caracterização dos serviços de telessaúde oferecidas pelo NUTES da Universidade Federal de Pernambuco nos anos de 2009 e 2010, com o objetivo de compreender o universo do atendimento no estado, para planejar futuros investimentos tecnológicos para os serviços de telessaúde.

O segundo artigo descreve a estratégia utilizada para se fazer o planejamento e desenvolvimento do protótipo de uma ferramenta a ser usada na busca de casos, a partir de informações dos usuários do HealthNet 2.0.

No terceiro artigo, foi desenvolvido um estudo para identificar os principais problemas de usabilidade apresentado pelo protótipo e pelo HealthNet 2.0. a partir de uma proposta de avaliação de usabilidade baseada em especialistas e usuários, realizada na University of Michigan School of Nursing. Na sequência, procurou-se validar um método para avaliação de usabilidade e da satisfação da interface pelos usuários, que possa ser aplicado, em maior escala, dentro do contexto de uso na teleassistência.

A partir desses estudos, a plataforma de serviços oferecida pelo software HealthNet 2.0 deverá ser ajustada, integrando uma nova ferramenta de busca de casos, visando perfeição seu uso. Ampliações dos serviços de telessaúde, para outras regiões do Brasil, poderão ser mais seguras e ágeis, potencializando, também, seu uso como um recurso para a educação permanente dos profissionais de saúde.

Inserção da Tecnologia em Saúde na atenção primária

Ainda na década de 1990, importantes mudanças na política nacional de atenção primária à saúde foram iniciadas, através de investimentos, para ampliação do acesso à saúde⁽¹¹⁾.

Já com a criação do Programa Saúde da Família (PSF), em 1994, que atualmente passou a ser Estratégia Saúde da Família (ESF), o governo brasileiro deu um dos passos mais importantes na intenção de oferecer uma atenção à saúde humanizada e regionalizada, distribuída com equidade e de forma abrangente a toda população^(11,12).

A inserção da tecnologia, diretamente na atenção primária, ocorreu, inicialmente, por iniciativas individuais de centros de pesquisas, ligados às universidades brasileiras, que desenvolviam projetos interligando os hospitais universitários com as Unidades de Saúde da Família, onde surgiram projetos como o Projeto de Telessaúde no Programa Saúde da Família (PSF), do Grupo de Tecnologias da Informação em Saúde (TIS) da Universidade Federal de Pernambuco, financiado pelo Ministério da Saúde, que permitiu a implantação, em 2003, da Rede de Núcleos de Telessaúde (NUTES), de Pernambuco⁽³⁾.

Mas, foi entre dezembro de 2005 a maio de 2006 que surgiram grandes iniciativas, como o Projeto de Telemática e Telemedicina, em apoio à Atenção Primária no Brasil. Desenvolvido a partir de iniciativas do Ministério da Saúde e centros de pesquisas, o programa contemplava a formação e consolidação de nove núcleos de telessaúde, buscando implantar serviços de telessaúde em 900 pontos de atenção primária pelo Brasil, promovendo a melhoria da qualificação dos profissionais de saúde em atenção básica e oferecendo melhor qualidade de serviço para a população, por meio da Teleducação Interativa, da Segunda Opinião Especializada Formativa, da modernização dos recursos educacionais e de uma Biblioteca Virtual em Saúde⁽¹⁰⁾.

A formalização da telessaúde no Brasil, no âmbito do Ministério da Saúde, veio ocorrer, em 2007, com a publicação da portaria 35/2007 no “Diário Oficial da União”, que institui o Programa Nacional de Telessaúde, com o objetivo de desenvolver ações de apoio à assistência à saúde e sobretudo, de educação permanente de Saúde da Família, visando à educação para

o trabalho e objetivando a perspectiva de mudanças de práticas de trabalho que resultem na qualidade do atendimento da Atenção Básica do SUS⁽¹³⁾.

Após a avaliação dos resultados obtidos com os serviços de telessaúde, oferecidos a partir do Programa Nacional de Telessaúde, o Ministério da Saúde do governo brasileiro publicou a portaria 402/2010, em 24 de fevereiro de 2010, onde instituiu, em âmbito nacional, o Programa Telessaúde Brasil, para apoio à Estratégia Saúde da Família no Sistema Único de Saúde⁽¹⁴⁾.

Na sequência, em 2011, são publicadas três leis que apoiam as ações de telessaúde no Brasil. Inicia com a Portaria nº 2.546, de 27 de outubro de 2011, que redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes)⁽¹⁵⁾. Após é publicada a Portaria nº 2.554, de 28 de outubro de 2011 que integra o Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde ao Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes⁽¹⁶⁾. Por último, na Portaria nº 2.647, de 7 de novembro DE 2011, o ministério da saúde dispõe sobre os valores máximos a serem repassados aos Estados, para o ano de 2011, no âmbito dos serviços de telessaúde⁽¹⁷⁾.

Com essa sequência de fatos, podemos observar o apoio do governo brasileiro, no que diz respeito em formalizar e garantir que os investimentos, hoje planejados em pesquisas e serviços de telessaúde implantados pelos centros de pesquisas, não sejam desperdiçados futuramente.

O Programa Telessaúde Brasil e o Núcleo de Pernambuco

No Brasil, o Programa Telessaúde Brasil Redes, uma iniciativa do Ministério da Saúde em parceria com os Ministérios de Ciência e Tecnologia e Educação, criou, em 2007, uma rede de cooperação, que desenvolve ações de apoio à assistência, à saúde e à educação

permanente no Sistema Único de Saúde (SUS), principalmente no nível da atenção primária^(13,18-19).

Inicialmente, o programa intitulado como “Projeto Piloto Nacional de Telessaúde” foi aplicado à atenção primária e desenvolvido em nove Estados: Amazonas, Ceará, Pernambuco, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Estes Estados foram escolhidos por contemplarem as cinco regiões do país e por já apresentarem experiência na área de telessaúde⁽²⁰⁾.

Sendo assim, segundo o portal de informações do Programa Telessaúde Brasil Redes, a Rede Telessaúde Brasil foi constituída por Núcleos de Telessaúde e Pontos de Telessaúde e comporta uma infraestrutura de informática e de telecomunicação, para o desenvolvimento contínuo, à distância, dos profissionais das equipes de Saúde da Família e da estruturação, bem como a operação de um sistema de segunda opinião educacional entre especialistas em medicina de família e comunidade e preceptores de Saúde da Família, profissionais da atenção primária e instituições de ensino superior⁽¹⁸⁾.

Os Núcleos de Telessaúde, que formam a Rede de Telessaúde, são responsáveis pela coordenação e implantação do Programa Nacional de Telessaúde nos seus Estados, com o objetivo inicial de realizar a instalação e operação de 100 pontos de telessaúde em cada estado.

No estado de Pernambuco, este Programa é desenvolvido pela Rede de Núcleos de Telessaúde (Rede NUTES), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que oferece serviços de teleducação, por meio de seminários por webconferência, e de teleassistência, por meio da segunda opinião a distância, síncrona e assíncrona, permitindo discussão clínica dos profissionais da atenção primária com teleconsultores da Rede NUTES⁽²¹⁾.

Esta rede, implantada em 2003 em quatro municípios, foi tendo sua cobertura ampliada ao longo dos anos e, com a expansão dos serviços de telessaúde, atingiu 80 municípios,

totalizando 104 pontos de telessaúde no estado de Pernambuco, em 2011. Desenvolveu um sistema que permite a formação de redes de cooperação em saúde baseada em Web Services, integrando serviços de telessaúde numa mesma plataforma, sobre uma infraestrutura com qualidade de serviço e que roda em redes de baixa velocidade⁽²¹⁻²²⁾.

No Estado de Pernambuco existem, cadastradas, 1851 Equipes de Saúde da Família, distribuídas entre os 185 municípios existentes no Estado. A partir da implantação do programa, para cada Unidade de Saúde da Família (USF) participante, um “kit” de telessaúde foi disponibilizado para o uso dos serviços providos pela Rede NUTES. O referido “kit” era composto por um computador com sistema de som, impressora, webcam, câmera fotográfica digital, mesa e cadeira⁽²¹⁾.

São oferecidos serviços de teleeducação e teleassistência aos municípios. Na teleeducação são oferecidos os seminários por webconferência e esclarecimentos de dúvidas clínicas. Na modalidade de teleassistência é oferecido o serviço de segunda opinião de forma assíncrona, ou síncrona, que a partir de 2012 passaram a ser gerenciados parcialmente através de um sistema denominado “HealthNet 2.0”⁽²¹⁾. Seja através de formulários semiestruturados, ou através de comunicação em tempo real por webconferência, os profissionais contam com o atendimento individualizado, para oferecer uma segunda opinião para a dúvida solicitada.

Serviço de Segunda Opinião a Distância e o Sistema HealthNet 2.0

A expressão utilizada como Segunda Opinião a Distância, no âmbito da telessaúde em Pernambuco, faz referência à prática de realizar uma teleconsulta online com um profissional de saúde, ou um grupo de profissionais especialistas, denominados de teleconsultores, sendo solicitada por um profissional que está atendendo em uma USF.

Este tipo de estratégia de teleassistência vem obtendo bons resultados em sua avaliação⁽²³⁻²⁶⁾. A segunda opinião interativa online mais comum é a realizada por videoconferência, em tempo real, ou através de métodos assíncronos, como e-mail, ou formulários eletrônicos. Pode ser aplicada para diferentes especialidades da área da saúde e utilizada pelas diferentes categorias profissionais. A prática mais evidenciada é a consulta simples às informações de saúde, o telediagnóstico e o encaminhamento de pacientes para unidades de saúde especializadas^(8,23-27).

A essência deste conceito é a oferta de serviços e informações sem a necessidade do paciente deslocar-se para os centros de referência⁽²⁴⁾. Sendo assim, a telessaúde emerge como nova ferramenta para transpor as barreiras culturais, socioeconômicas e geográficas. Os benefícios incluem acesso a especialistas, uma melhora na assistência primária em saúde e o aumento da disponibilidade de recursos para a educação e informação de profissionais⁽²⁷⁻³⁰⁾. Estudos apontam que, a longo prazo, o uso da segunda opinião a distância pode trazer economia para os serviços públicos de saúde, pois apresenta custo relativamente baixo para ser implantado e, se utilizado com frequência, torna-se um serviço economicamente viável⁽³¹⁻³²⁾.

O Programa Telessaúde Brasil, coordenado em Pernambuco pela Rede NUTES, preconiza a adoção de reguladores, que são profissionais de saúde responsáveis por avaliar as demandas de teleconsultas. Com isto, contam com a definição de três participações importantes: solicitante (profissionais das Equipes de Saúde da Família), reguladores e consultores ligados às áreas de saúde, como medicina, enfermagem, ou odontologia⁽³³⁾.

Entre janeiro e dezembro de 2010, o serviço de Segunda Opinião a Distância da Rede NUTES recebeu 2637 demandas de dúvidas nos canais de comunicação, realizadas nos seminários, ou enviadas por formulário eletrônico, ou durante um atendimento por webconferência. Comparado com as solicitações de segunda opinião em saúde de 2009, houve um aumento de 321% sobre a demanda de solicitações⁽²²⁾.

A crescente demanda de atendimentos para segunda opinião a distância demonstra que os profissionais de saúde estão envolvidos com a proposta do serviço de telessaúde. Porém, uma preocupação surge com a expansão dos serviços, pois o aumento da demanda, obrigatoriamente, exige do programa um aumento do número de teleconsultores, na intenção de não comprometer o tempo de resposta dos atendimentos como são realizados hoje⁽²²⁾.

Com a ampliação dos serviços de telessaúde, o NUTES, além de integrar o projeto Telessaúde Brasil Redes, também desenvolve pesquisa com o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Psiquiatria do Desenvolvimento para Crianças e Adolescentes (INPD), cujo objetivo é desenvolver uma solução tecnológica que auxilie na formação e capacitação de profissionais de saúde para melhorar o tratamento de doenças mentais em crianças e adolescentes. Somado a isto, no NUTES, está em desenvolvimento o DiagVIDA, um projeto que irá implementar um banco de imagens médicas digitais para integrar aos serviços de telessaúde⁽³⁴⁻³⁵⁾.

Com a expansão dos serviços de telessaúde e novos projetos sendo desenvolvidos, membros do NUTES observaram a necessidade de se desenvolver um software para apoiar essas atividades e melhorar o suporte de saúde em áreas menos favorecidas da região metropolitana do Recife e interior de Pernambuco e, também, oferecer serviços de telediagnóstico e de segunda opinião.

O sistema HealthNet 2.0, aperfeiçoado a partir de uma primeira versão do sistema criado em 2001⁽³²⁾, tem o objetivo de possibilitar a cooperação em saúde por meio de serviços de segunda opinião, ou teleconsultoria, de forma síncrona ou assíncrona. Trata-se de uma plataforma de serviços web, que também pode ser acessada através de dispositivos móveis, oferecendo suporte aos processos colaborativos em educação e assistência por videoconferência e webconferência⁽³⁶⁾.

A partir desse momento, a Rede NUTES abre caminhos para explorar os potenciais do serviço de segunda opinião em saúde. Inicialmente um profissional de saúde inicia uma discussão sobre um caso clínico com um teleconsultor ou solicita esclarecimentos de dúvidas clínicas ou processos de trabalho. Em aspectos gerais, a solicitação de uma segunda opinião está relacionada ao cuidado de um paciente ou a um processo de ensino-aprendizagem⁽²¹⁾.

A partir de 2011, o governo brasileiro divulgou a ampliação dos investimentos do Programa Telessaúde Brasil Redes, que deverá seguir para outros municípios do país⁽³⁷⁾. Com a expansão dos serviços, uma maior demanda deverá chegar aos teleconsultores.

Com o uso do HealthNet 2.0 no gerenciamento das solicitações de segunda opinião, abre-se a perspectiva de ir em busca de casos semelhantes, previamente discutidos, o que evitaria acionar o teleconsultor desnecessariamente e, conseqüentemente, adicionar mais custos ao sistema de telessaúde proposto. O armazenamento das solicitações com o parecer final do teleconsultor torna-se útil para futuras aplicações da segunda opinião no ensino e assistência.

Na versão atual do HealthNet 2.0, não existe uma ferramenta que faça uma busca nas solicitações atendidas pelos teleconsultores. Com o aumento da demanda dos atendimentos de segunda opinião em saúde, desenvolver uma ferramenta de busca de casos poderá aperfeiçoar o papel do consultor, além de aumentar o potencial educacional e assistencial do HealthNet 2.0.

Além do impacto sobre a dinâmica de trabalho dos teleconsultores, o potencial educacional que o HealthNet 2.0 ofereceria uma ferramenta de busca e, que pode ser justificado, também, pelo fato que a procura por informação em saúde, na intenção de capacitação profissional, esclarecimento de dúvidas ou complementar informações adquiridas⁽³⁸⁻³⁹⁾, é considerada uma prática comum e crescente⁽³⁸⁾.

Os usuários que procuram informação de saúde valorizam as fontes de informação seguras. Geralmente, utilizam a Internet por conveniência e pela vasta quantidade de informação⁽³⁸⁾.

Segundo a literatura, podem ser considerados objetos de aprendizagem imagens, vídeos, áudio, ou textos⁽⁷⁾. Em situações contextualizadas, como uma descrição de um Caso Clínico (atendimento de saúde), podendo ser detalhado com imagens ou vídeos, esse objeto de aprendizagem passa a agregar valor formativo e informativo^(10,40-41).

Modelagem de requisitos e desenvolvimento de protótipos

Em projetos de desenvolvimento de um novo sistema, as etapas como definição, projeto, construção, avaliação e operação, fazem parte do ciclo de vida do software. O produto deverá ser submetido a diferentes testes para satisfazer as necessidades do usuário e será na fase de avaliação que a qualidade do software é verificada com o objetivo de validá-lo⁽⁴²⁾.

Para o planejamento de um software, a escolha dos métodos adequados para identificar os requisitos e documentar seu desenvolvimento é fundamental para a qualidade do produto final. Para Pressman (2006)⁽⁴³⁾, uma proposta, para alcançar a satisfação dos requisitos funcionais e de desempenho, é utilizar a prototipação como um meio de reduzir riscos. A prototipagem incremental é um processo iterativo combinando etapas como levantamento de requisitos, análise de requisitos, projeto, implementação, testes e implantação.

Desenvolver um software exige cuidados no momento da modelagem do sistema, onde o planejamento das etapas precedentes, como a identificação de requisitos e a prototipagem, deve buscar o foco na usabilidade final do produto⁽⁴⁴⁾. Adotar uma ou mais metodologias adequadas, para a modelagem dos requisitos, deve fazer parte dos estudos de pesquisa em engenharia de software⁽⁴⁵⁾.

A modelagem de requisitos é a etapa do desenvolvimento de sistemas de informação responsável por expor e modelar as necessidades do objeto a ser atendida pelo software, sendo uma atividade necessária para o sucesso do trabalho⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾. Essa etapa auxilia na elaboração de processos de trabalho eficazes, que irão guiar os engenheiros de software na produção do objeto proposto⁽⁴⁸⁾.

Negligenciar, ou não definir corretamente os requisitos do software é colocar em risco o sucesso do projeto, frustrando as expectativas do usuário e comprometendo as metas e planos da equipe de desenvolvimento. Por ser uma etapa crítica, o processo de reconhecimento dos requisitos deve seguir uma metodologia detalhada⁽⁴⁹⁾.

A norma ISO 9241-11⁽⁵⁰⁾ aponta que, durante o desenvolvimento dos projetos para um produto, as informações sobre as características do usuário, seus objetivos e tarefas fornecem subsídios importantes para uso na especificação dos requisitos globais do produto, quando definidas antes do desenvolvimento de requisitos específicos de usabilidade. Estas informações permitem decisões objetivas a serem tomadas sobre a necessidade de mudanças no projeto a fim de aumentar a usabilidade e sobre escolhas apropriadas entre a usabilidade e outros requisitos.

Apesar da existência de diferentes métodos de modelagem de requisitos, o que se observa é que não existe um padrão ouro adotado nos estudos, cabendo aos engenheiros de software definir, com seus recursos e o seu mercado, qual o melhor método a ser utilizado. Neste caso, o uso dos métodos que utilizam a percepção dos usuários, tem grande vantagem quando é possível definir detalhadamente seus potenciais usuários⁽⁴⁹⁾. Produtos resultantes de métodos baseados na experiência dos usuários, apresentam maior satisfação e aceitação⁽⁵¹⁻⁵²⁾.

A ISO 9241-210 informa que os processos de Design Centrado no Usuário devem abordar uma sequencia de trabalho, como a definição do contexto de uso, a criação de um

documento de requisitos, a criação de soluções formais e funcionais, que vão do layout de telas e dispositivos aos testes de feedback pelos usuários, com a realização de ajustes⁽⁵³⁾.

Uma estratégia para um desenvolvimento colaborativo no momento da modelagem dos requisitos, é o uso da entrevista e do *brainstorm* em grupos de discussão, favorecendo a produção de ideias criativas e explorando a experiência individual dos potenciais usuários⁽⁵⁴⁾.

A metodologia do Processo de Design e Prototipagem Colaborativa é uma proposta recente entre as discussões do Design Centrado no Usuário, pois aproxima os usuários através de múltiplos grupos em técnicas colaborativas, como discussões e entrevistas, aliadas ao uso de protótipos de baixa fidelidade e de média fidelidade⁽⁵⁵⁾.

Para explorar ao máximo o método do design centrado nos usuários, deve-se ter a possibilidade de uma visualização prévia do produto o mais cedo possível. Neste momento, adotar a estratégia de prototipagem pode fornecer informações teóricas e visuais aos usuários, sem exigir demandas específicas de uma equipe de programadores, ou de um produto finalizado⁽⁵⁶⁾.

Na intenção de criar uma interface agradável e utilizável, recursos como questionários, entrevistas, grupos focais e prototipagem rápida em papel, são mecanismos aplicados, há décadas para desenvolver sistemas com baixo custo e eficiência, antes de produzir uma versão final do produto⁽⁵⁷⁻⁵⁹⁾.

Durante a etapa de prototipagem, o envolvimento com o usuário deve ocorrer o mais cedo possível, com o objetivo de mostrar uma visão do produto final, possibilitando correções antes da produção⁽⁵⁵⁾. Neste caso, obter informações dos usuários, a partir de um protótipo de média fidelidade (wireframe), cria um ambiente de interação favorável às novas sugestões, críticas ou soluções para o produto em questão.

Avaliação de usabilidade

A usabilidade de um sistema está associada aos estudos sobre Interação Humana com o Computador e sobre Ergonomia, implicando na interação dos usuários com um produto e com a capacidade do produto para atender às expectativas dos clientes⁽⁵⁰⁾. A usabilidade é um atributo que indica a qualidade do que se avalia e da facilidade de interagir com a sua interface⁽⁵⁹⁾. Também expressa como a condição do software em ser compreendido, aprendido, operado, ser atraente para o usuário e em conformidade com as normas e orientações propostas, quando usado sob condições específicas⁽⁶⁰⁾.

Os testes de usabilidade são frequentemente aplicados em conjunto com os projetos de desenvolvimento de sistemas informatizados. O objetivo é permitir estudos elaborados pelos desenvolvedores quanto ao funcionamento do sistema, às vezes em um ambiente controlado, ou em uso, em uma simulação real, na busca para problemas na interação dos usuários com a interface do sistema⁽⁶¹⁾.

Quando aplicados os testes sob a ótica do domínio de conhecimento e interação com o usuário, passam a apresentar resultado eficiente em avaliação de interfaces, além de ser prático para gerenciar, já que normalmente consistem de um pequeno número de sessões de avaliação⁽⁶²⁾.

Três qualidades essenciais são almejadas para os softwares como eficácia, eficiência e satisfação. Faz-se então necessário identificar características dentro do universo de uso desses sistemas, para que os usuários fiquem satisfeitos. Entre essas características, podemos incluir⁽⁶³⁾:

- Eficácia – A forma precisa que os usuários podem usar o sistema para atender seus próprios objetivos.

- Eficiência - Os recursos, incluindo o tempo, que os usuários levam para atingir suas metas.
- Envolvimento ou satisfação - O grau em que o uso do sistema se torna atraente ou cria um efeito emocional satisfatório.
- Tolerância a erros - Como o produto permite aos seus usuários recuperar o comando a partir de erros.
- Facilidade de aprender - Quão facilmente usuários podem aprender as funções básicas e avançadas enquanto eles usam o produto.

Existem diferentes métodos para se avaliar a usabilidade, atingindo diferentes objetivos e grau de investimento como inspeção, avaliação heurística, passo a passo cognitivo, testes empíricos, protocolos como *Metrics for Usability Standards in Computing* (MUSiC), *Software Usability Measurement Inventory* (SUMI), *Diagnostic Recorder for Usability Measurement* (DRUM), *Questionnaire for user interaction Satisfaction* (QUIS), entre outros⁽⁶⁴⁾. Porém, os métodos que combinam etapas do desenvolvimento de software com a avaliação de usabilidade, através da observação de experiências dos participantes pode ser mais convincente para os desenvolvedores, do que os métodos de usabilidade de inspeção ou avaliações heurísticas puras sobre usabilidade com especialistas⁽⁶⁵⁾.

Para conseguir bons resultados, estudos mostram que realizar testes de usabilidade envolvendo os usuários pode ser classificado como “padrão ouro”, mas não impede de realizar testes sem a presença dos mesmos⁽⁶³⁾.

Os estudos de usabilidade podem ser quantitativos, qualitativos, ou uma combinação dessas análises. Os testes podem se concentrar métricas quantitativas, como as taxas de sucesso, ou o tempo gasto em uma tarefa, ou mesmo podem ser qualitativas, com o objetivo de identificar padrões de comportamento sobre problemas com a usabilidade do sistema^(59,62).

Algumas estratégias podem ser adotadas para auxiliar a coleta de dados e interpretar as necessidades dos usuários como os grupos focais, que, em sessões de discussão em grupo, os pesquisadores identificam as opiniões e atitudes sobre as características de um sistema. Entrevistas e questionários podem ser usados para coletar informações sobre fatos e opiniões, algumas vezes de grandes amostras de pessoas. A análise de *log* do servidor utiliza registros do sistema como termos de pesquisa, caminhos utilizados em um site e outros registros do uso do sistema, para obter dados que aprimorará o sistema para os usuários. Uso de cenários, ou lista de tarefas, podem guiar o usuário no sistema⁽⁶⁶⁻⁶⁷⁾.

Avaliações de usabilidade devem ser incluídas desde a fase de projeto, devendo fazer parte de todo o processo global. Os testes de usabilidade podem ser realizados por membros da equipe, ou através de uma empresa externa, mas é importante que os designers e desenvolvedores estejam conectados, para que sejam capazes de observar os resultados e contribuir para o trabalho de aprimoramento do produto.

A avaliação do sistema deve ocorrer desde o início e, muitas vezes, durante o projeto ativo de desenvolvimento. Avaliações menores tendem a ser mais fáceis e menos dispendiosas. Com intervalo menor entre as avaliações, as críticas são mais sutis, passando a ser utilizadas com mais confiança⁽⁶⁸⁾.

OBJETIVOS

2.1. Geral

Desenvolver o protótipo de um sistema de busca de objetos de aprendizagem integrado ao ambiente HealthNet 2.0, bem como um método de avaliação de usabilidade, produzido a partir dos atendimentos de teleassistência da RedeNUTES/UFPE, a ser utilizado no suporte à segunda opinião e atividades de educação permanente dos profissionais de saúde, participantes da Estratégia Saúde da Família do Estado de Pernambuco.

2.2. Específicos

- Apresentar as características da participação de enfermeiros nos serviços de telessaúde desenvolvidos pela Rede de Núcleos de Telessaúde de Pernambuco (RedeNUTES), como uma estratégia para educação permanente das equipes da Estratégia Saúde da Família em Pernambuco, Brasil;
- Desenvolver e modelar o protótipo do software de busca no ambiente HealthNet 2.0, a partir do modelo de informação dos objetos de aprendizagem, baseado no conteúdo de informações dos serviços de teleassistência;
- Desenvolver uma estratégia de avaliação de usabilidade e aferição da satisfação de usuários do HealthNet 2.0, relacionada à interface do sistema, para poder ser aplicada em larga escala entre os profissionais de saúde que atuam na Estratégia de Saúde da Família.

- ARTIGO 1

THE PRACTICE OF TELEHEALTH BY NURSES: AN EXPERIENCE IN PRIMARY HEALTHCARE IN BRAZIL

(Publicado em Telemedicine and e-Health. November 2012;18(9):679-83)

- ARTIGO 2

COLLABORATIVE PROCESS FOR PROTOTYPING: DEVELOPING A SEARCH CASE TOOL FOR BRAZILIAN SOFTWARE TO FACILITATE SECOND OPINION ON HEALTH.

- ARTIGO 3

THE DEVELOPMENT OF ONE USABILITY EVALUATION PROCESS FOR BRAZILIAN SOFTWARE FOR SECOND OPINION IN PRIMARY HEALTH

3.1. Artigo 1

THE PRACTICE OF TELEHEALTH BY NURSES: AN EXPERIENCE IN PRIMARY HEALTHCARE IN BRAZIL

Luiz Miguel Picelli Sanches¹

Danielle Santos Alves²

Maria Helena Baena de Moraes Lopes³

Magdala de Araujo Novaes⁴

¹ Enfermeiro, Mestre, Professor Assistente II. Centro Acadêmico de Vitória. Núcleo de Telessaúde. UFPE, Brazil;

² Enfermeira, Mestre, Núcleo de Telessaúde, UFPE, Brazil.

³ Enfermeira, Doutora, Professora Associada, Departamento de Enfermagem, FCM, UNICAMP, Brazil.

⁴ Ciências da Computação, Doutora, Professora Associada, Departamento de Medicina Clínica, UFPE, Brazil.

THE PRACTICE OF TELEHEALTH BY NURSES: AN EXPERIENCE IN PRIMARY HEALTHCARE IN BRAZIL

ABSTRACT

Background: In Brazil, in order to train the Family Health Strategy teams, the Health Ministry implemented the Brazil Telehealth Program to provide health support and permanent health education. In Pernambuco, RedeNUTES offers telehealth services to 80 municipalities, supporting 154 Family Health teams. **Objective:** The goal of this paper is to present a profile of the nurses participation in the telehealth services developed by RedeNUTES. **Materials and Methods:** This paper is a descriptive study of the actions taken by nurses in tele-education and in the telesupport environment, covering the period from the beginning of 2009 to the end of 2010. **Results:** Three-hundred and forty-nine web conferences in tele-education, which included nurses both as lecturers and as members of the audience, were analyzed. The median average number of participants was 50 per course, during the two-year period. The participation in the training courses, among the higher-education professionals, was mainly composed of nurses. In telesupport, nurses participated as teleconsultants, answering questions received by electronic forms and by remote web conference consultations. The most popular categories found in the requests for second opinion, submitted by nursing professionals, was obstetrics, gynecology, and pediatrics. **Conclusion:** We conclude that nurses have participated in telehealth services as members of the audience, lecturers, and as teleconsultants. We also consider that the active participation of nurses could bring benefits to the quality of the telehealth services provided to the community. These practices could help predict how healthcare will look like in the next few years.

Key words: telenursing, primary healthcare, telehealth

Introduction

The health systems in Brazil and in the world are evolving along with the development of new information and communication technologies applied to the health field. In Brazil, we find the potential for the development and the application of telehealth in primary healthcare.

In 1994, the Health Ministry created the Family Health Strategy initiative, supporting primary healthcare, which demonstrates characteristics related to the resolution of pre-identified problems by integrating different areas of knowledge and training the participating professionals with the required expertise, always seeking to promote, protect, and recover the health of the individual and of the Family⁽¹⁾.

The Family Health Strategy team is composed by different types of professionals located in a primary health center. The team is comprised of at least one doctor, one nurse, one nurse technician, and one community health agent. The expanded version of the team includes an oral surgeon, a dental health attendant, and a dental health technician. These professionals are responsible for the care of a preset number of families, which live in a specific and delimited geographic region⁽²⁾.

When we analyze the team providing the healthcare services, it is noticeable that the work has a complex and team-oriented nature as its main characteristics, in which the interactions between the different professionals as well as the multidisciplinary quality of the team are necessary.

In this context, nurses need to improve their skills and knowledge, concentrating in three areas: caregiving, health monitoring for individuals and groups, and the management of the healthcare provided. In addition, they need to learn about the basic principles of the Unified Health System and its guidelines for the Family Health Strategy initiative, like the humanization of the healthcare, the accountability of the health professionals and their connection with the users, their families, and others⁽³⁾.

It is important that health professionals are able to adapt their technical and scientific knowledge to each individual and to each population group, and apply this knowledge according to their socio-economical and educational needs. This can help establish relatedness between the professionals and the lifestyles of these individuals and their families⁽⁴⁾.

Supporting the learning process and continuing education, the Internet represents a valuable resource for the health professional looking for new information, making the development of highly interactive, remote, specialized training courses, possible⁽⁵⁾. The Internet offers an opportunity for professional expression based on these needs⁽⁶⁾.

The Ministry of Health established the Brazilian eHealth Program with the purpose of training the Family Health Strategy teams, developing healthcare support and permanent education activities⁽⁷⁾.

In Pernambuco, the Program allowed the expansion of the Telehealth Center Network (RedeNUTES), offering telehealth services for 80 municipalities, with a total of 104 telehealth sites and supporting 154 Family Health teams⁽⁸⁾.

Today, RedeNUTES enables the telehealth program to directly benefit around 1,457 health professionals in 11 regional health management centers in the state of Pernambuco, offering tele-education via web conference courses and telesupport, through remote second opinion, enabling the discussion of clinical cases, the transmission of clinical questions via electronic forms, and synchronous, direct discussions with the RedeNUTES teleconsultants⁽⁸⁾.

The teleconsultants that work on the RedeNUTES telehealth program are doctors, nurses, and oral surgeons with different specialties, who can attend to health professionals' demands for second opinion and present prerecorded courses. In the case of remote second opinion, the RedeNUTES team of regulators receive the requests and determine which professional is the most adequate to handle the case. This discussion can be done in real time, via a web conference with a teleconsultant or asynchronously, via an electronic form⁽⁸⁾.

It is in this context that the evaluation and the development of telenursing becomes an important aspect for the support and permanent development of telehealth teams, by recreating real work scenarios and providing professional training that can be used directly in the work environment by simply accessing equipment such as computers with Internet access.

Among the advantages of the telenursing, we can emphasize the easy access to systematized protocols, remote education, research collaboration between learning centers, second opinion sessions, reduced timespan between diagnostic and treatment, and the increase in the healthcare efficiency, improving support for the general population, which justifies the financial investment in the technology for healthcare services⁽⁹⁾.

Descriptive studies are justified by the need to publicize activities that demonstrate the importance of telehealth studies, the impact of new nursing practices, the financial investments made in health informatics, and that the Information and Communication Technologies (CITs) can improve the healthcare provided in Brazil.

Objective

The goal of this paper is to present a profile of the participation of nurses in the telehealth services developed by the Telehealth Center Network of Pernambuco (RedeNUTES), as a strategy for the permanent training of the Family Health Strategy teams in Pernambuco, Brazil.

Methods

This is a descriptive study about the telehealth services developed in Pernambuco by RedeNUTES, from the aspect of healthcare support, especially on permanent education in family health, focusing on the participation of nursing professionals. It addresses a phase in the process of characterization of the telehealth services proposed in a research project, at the

doctorate level, and approved by the Ethics Committee of the Universidade Estadual de Campinas, under ordinance number 478/2011.

Among the telehealth services offered which included the direct participation of nurses, tele-education (web conference courses) and telesupport (remote second opinion) were selected for this study. The analysis covers the period from January, 2009 through December, 2010, using research data stored at RedeNUTES.

Results

The RedeNUTES team of teleconsultants is broad and diversified with regards to types of education and specialties. However, two nurses work as regulators, evaluating requests, and are able to provide opinions and coordinate teleconsultations with other nursing professionals, according to the needed specialty. These nurses are also accountable to evaluate the needs for tele-education and to select professionals to lecture the web conference courses.

To better understand the context of telehealth in Pernambuco, we show, in **Figure 1**, the flowchart of the telehealth services promoted by RedeNUTES, presenting the work developed during this study.

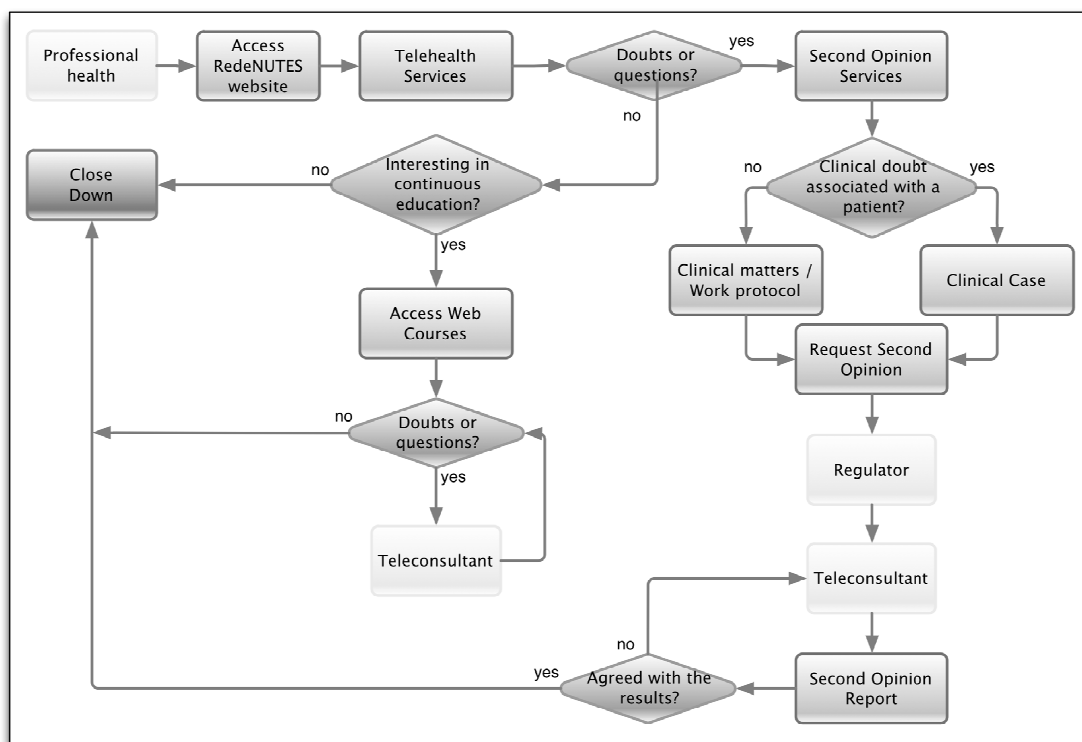


Figure 1: Flowchart of the telehealth services promoted by the Telehealth Center Network of Pernambuco (RedeNUTES), Brazil.

The web conference courses happen weekly, for 30 minutes, followed by another 30 minutes of questions. The schedule of the courses is published at the RedeNUTES Portal and participation is voluntary. In the case of telesupport for the transmittal of questions, the professional must have a username and a password. The answers are mediated by a team of regulators (who are also teleconsultants), who reroutes the questions to specialists, if necessary, and are returned within 48 working hours.

Between January, 2009, and December, 2010, three-hundred and forty-nine web conference courses were completed, in different fields, including Nursing, Pediatric and Youth Health, Mental Health, Oral Health, and other general topics. The participation of nurses was registered for all these different topics. The course participants were all from the Family Health

centers, where the median average number of participants was 50 per course, during the two-year period.

To illustrate the importance of the participation of nurses in this new training method, we show in **Table 1**, the distribution of the professional categories that were represented in the web conference courses.

Table 1: Cumulative distribution of professional categories represented in the web conference courses in the years of 2009 and 2010. Pernambuco, Brazil.

Professional Category	2009		2010	
	n	%	n	%
Community Health Agent	3045	40.8	4070	40.7
Oral Health Attendant	358	4.8	580	5.8
Oral Surgeon	388	5.2	648	6.5
Nurse	1577	21.1	2156	21.6
Medical Doctor	316	4.2	173	1.7
Nursing Technician	1114	14.9	1397	14.0
Others	673	9.0	967	9.7
Total	7471	100.0	9991	100.0

It is important to emphasize the participation of nurses in the training courses because, proportionally, among the higher-education professionals, nurses are the ones who stand out.

Along the lines of the web conference course analysis, we see, in **Figure 2**, that nurses are also participating as lecturers and debaters. In 2009, there were 151 courses, 30.5 % of which were lectured by nurses. This percentage increased in 2010, with 33.8 % of the 198 courses lectured by these professionals, outnumbering the others.

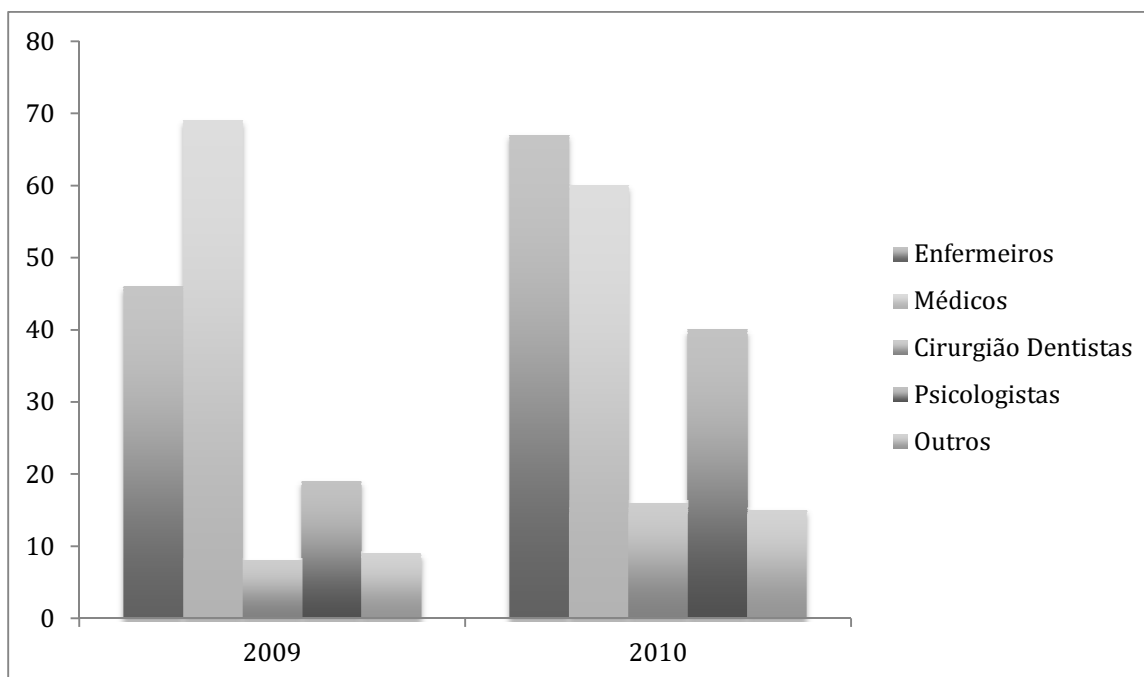


Figure 2: Distribution of the lecturing professionals for the courses in 2009 and 2010, Pernambuco, Brazil.

The weekly courses via web conference are published through a schedule posted in the RedeNUTES Portal. The courses are 30 minutes in duration and at the end, participating professionals can submit their questions to the lecturers.

Other channels of communications are also available to the health professionals (**Table 2**) for submittal of questions: electronic forms and web teleconference sessions (by appointment). In 2009, one thousand and three question-based interactions were registered and, in 2010, the number of questions sent to teleconsultants increased to 2,637.

Table 2: Distribution of the channels of communication used for teleconsultations by health professionals in 2009 and 2010. Pernambuco, Brazil.

Communication Channel	2009		2010	
	n	%	n	%
Web Conference Course	1267	84.3	1880	71.3
Electronic Form	215	14.3	712	27.0
Teleconsultation via Web Conference	21	1.4	46	1.7
Total	1503	100.0	2637	100.0

Electronic forms and teleconferences are the main channels of telesupport because they enable health professionals clarify everyday questions, usually related to a clinical matter, a specific case or a work protocol.

It is possible to see, in **Figure 3**, the importance of the participation of nurses in submitting questions to the telehealth services and as teleconsultants, formulating an opinion regarding a question raised via an electronic form or in a web conference. In addition to the clear participation of nurses as requesters, the telesupport provided by them accounted for 33 % of all the telesupport provided, in 2009, increasing to 48 %, in 2010.

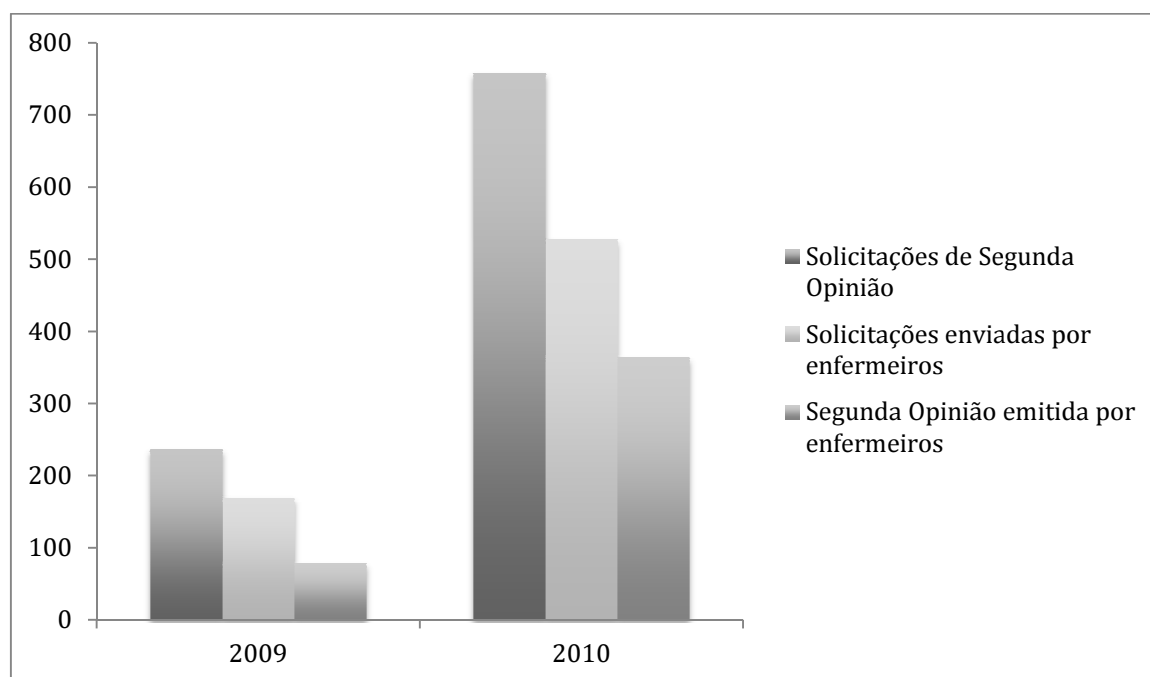


Figure 3: Distribution of the demand for online teleconferences handled by nurses in 2009 and 2010, Pernambuco, Brazil.

The requests for telesupport sent to RedeNUTES, in 2009 and 2010, made by nurses were grouped according to the topic and to the area of knowledge of the teleconsultants. The areas were identified as gynecology, obstetrics, pediatrics, psychiatry, dermatology, stomatherapy, nephrology, oncology, among others.

Table 3 show the most popular categories found in the requests for second opinion, submitted by nursing professionals. The higher frequency of obstetrics, gynecology, and pediatrics requests can also be seen.

Tabela 3: Distribuição das solicitações de segunda opinião enviadas por enfermeiros, no período entre 2009 e 2010.

Ano, Categorias das solicitações	n	%
2009		
Obstetrícia	44	18.6
Ginecologia	34	14.4
Pediatria	19	8.1
Dermatologia	14	5.9
Psiquiatria	9	3.8
2010		
Obstetrícia	119	15.7
Pediatria	111	14.6
Ginecologia	85	11.2
Dermatologia	39	5.1
Clinica Médica	27	3.6

Sometimes, when discussing patient cases through teleconsultation, the health care professional has the intention of referring the patient to a large health center for specialized treatment. This requires high transportation costs and efforts from the family members and patients. Alternatively, they can use of telehealth services for a second opinion. At the end of the teleconsultation, the professional re-evaluates his intention and answers a questionnaire. The results show that it was possible to modify the refer's intention on 29% of requests for teleconsultation in 2009 and 31% in 2010.

Discussion

The data obtained in this study shows that nurses are very active in telehealth services, taking on different roles, which we'll discuss in the following lines.

The importance of regulators to mediate the requests for telehealth has a direct impact in the quality of this service. It is an eHealth practice, when a group of specialists is used to answer

requests for second opinion. The regulation service optimizes the response time of the teleconsultants. Each country has its own regulations for the selection of the professional who acts as the information regulator⁽¹⁰⁾. However, the nurse is a professional who is involved with the increasing evolution of the information technologies and can contribute positively in this position, based on their broad health education.

About 20 % of the nurses participated in teleconference activities as members of the audience. Even though this number could have been higher, nurses comprised the majority of the higher-education professionals who took the most advantage of web conferences. Web conferencing is advantageous for surpassing obstacles and geographic limits. Brazil is vast and it has ill-distributed resources. The use of remote communication can promote education, research collaboration, second opinion sessions, and therefore, bring better support to the population⁽¹¹⁾.

Studies have shown that the processes of sharing clinical decisions and searching for training create greater possibilities of success for the professional practice and avoid the unnecessary use of resources, which interferes with the daily routine of health professionals and has a great impact on the support⁽¹²⁾.

One of the pioneer activities, in Brazil, involving nurses and telenursing, started with a research group from the Nursing School in the Universidade de São Paulo, in 2000. According to the authors, it is important to develop and improve activities that involve information and communication technologies to consolidate telenursing as a field of practice for nurses⁽¹³⁾.

The results presented here show that, in Brazil, the initiatives proposed by the Ministry of Health, in partnership with other telehealth programs, allow the application of technology in health fields. In a descriptive study done by the telehealth program of Rio Grande do Sul, for the years of 2007 and 2008, the number of consultations reached 498, from which, 22 % were related to nursing⁽¹⁴⁾.

Independent of the topic of the web conference courses and of the characteristics of the telesupport activities documented in this study, we notice that nurses are involved with the proposed telehealth services. This shows that it is important to explore the technology that enables training of these primary healthcare professionals.

Health professionals such as nurses, doctors and dental surgeons in some cases, are present in a proportional distribution in Family Health Strategy team². It was important for this study to identify the highlighted participation of these nurses in all services. The results show a great relationship between nurses and the telehealth proposal, being a potential area to be explored in others researches.

Just as other studies, it is expected that the strengths overcome the difficulties. The strengths of this study are directly related to the access of information that healthcare professionals now have. The advantages that stand out in these services are that they overcome the geographical barriers, promote training and provide opportunities to discuss a patients case with experts.

After 24 months of web conferences and second opinion services studies, the numbers obtained provide an important feedback to support education and to provide assistance for healthcare professionals. Further studies and financial investments are needed to expand these results and to identify motivational factors. However, cost-benefit and healthcare service studies can clearly define the application of technologies in the field.

Some current limitations observed in this study are common in the literature⁽¹⁵⁾, such as the low understanding of the benefits brought from the use of technologies by health professionals, the limitations of funding to provide these services to all municipalities, the change in the work routine and the security and privacy concerns of healthcare.

The data showed here points to the need to explore the topic regarding the application of information and communication technologies in primary healthcare, focusing on nursing. We are

witnessing a new reality in Brazil, where we find centers of the Family Health Strategy initiative immersed in the context of telehealth, and we see that telenursing presents a viable strategy with regards to training professionals and optimizing healthcare in remote centers, where access can be difficult.

Despite the difficulties, it is valid to point out that health professionals, due to the needs imposed by the contemporary technological onset, develop skills and competencies, which include the use of information and communication technologies, with the purpose of enriching and expanding their professional practice, seeking permanent education and social participation in their field of practice.

Conclusion

We can conclude that even with the technological challenges found in the Family Health centers, nurses participated actively, taking on different roles, such as members of the audience, regulators, lecturers, and teleconsultants, showing that telenursing could be an essential tool in improving the quality of the health services provided to the community. We have shown here practical examples of these activities that could help predict how healthcare will look like in the next few years.

Disclosure Statement

No competing financial interests exist.

References

1. Schimith MD, Lima MADS. Acolhimento e vínculo em uma equipe do Programa Saúde da Família. *Cad. Saúde Pública*. 2004; 20(6):1487-94.
2. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Assistência à Saúde. Saúde da Família: uma estratégia para a reorientação do modelo assistencial. Brasília:Ministério da Saúde; 1998.
3. Almeida MCP, Mishima SM. O desafio do trabalho em equipe na atenção à Saúde da Família: construindo "novas autonomias" no trabalho. *Interface (Botucatu)*. 2001; 5(9):150-3.
4. Cotta RMM, Reis RS, Carvalho AL, Batista KCS, Castro FAF, Alfenas RCG. Reflexões sobre o conhecimento dos usuários no contexto do Programa de Saúde da Família: a lacuna entre o saber técnico e o popular. *Physis*. 2008; 18(4):745-66.
5. Sanches LMP, Lopes MHBM. Educação a distância sobre cardioversão e desfibrilação para enfermeiros. 2009; 61(5):583-8.
6. Trevizan MA, Mendes IAC, Mazzo A, Ventura CAA. Investimento em ativos humanos da enfermagem: educação e mentes do futuro. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2010; 18(3):467:71.
7. Ministério da Saúde (Brasil), Programa Telessaúde Brasil. Web site for the program available at: www.telessaudebrasil.org.br (Accessed April 11, 2011).
8. Universidade Federal de Pernambuco (Brasil), Núcleo de Telessaúde. Rede de Núcleos de Telessaúde de Pernambuco. Web site for the program available at: www.redenutes-pe.ufpe.br. (Accessed April 10, 2011).
9. Lima CMAO, Monteiro AMV, Ribeiro EB, Portugal SM, Silva LSX, João JM. Videoconferências: sistematização e experiências em telemedicina. *Radiol Bras*. 2007; 40(5):341-4.

10. Clark RA, Yallop J, Wickett D, Krum H, Tonkin A, Stewart S. Nursing sans frontières: a three year case study of multi-state registration to support nursing practice using information technology. *Aust J Adv Nurs*. 2006 Sep-Nov;24(1):39-45.
11. Lima CMAO, Monteiro AMV, Ribeiro EB, Portugal SM, Silva LSX, João Junior M. Videoconferências. Sistematização e experiências em telemedicina. *Radiol Bras* 2007;40(5):341–344
12. Santos AF, Santos SF, Melo MCB, Silva EMS, Reis GA, Souza C. Telehealth in Primary Healthcare: An Analysis of Belo Horizonte's Experience. *Telemedicine and e-Health*. 2011;17(1): 25-9.
13. Mendes IAC, Godoy S, Seixas CA, Nogueira MS, Trevizan MA, Alves LMM, Rangel EML, Mazzo A. Telenursing: Current Scenario and Challenges for Brazilian Nursing. In: Sajeesh Kumar; Helen Snooks. (Org.). *Telenursing*. New York: SpringerLink, 2011, v. 1, p. 17-27.
14. Dias VP, Witt RR, Silveira DT, Kolling JH, Fontanive P, de Castro Filho ED, Harzheim E. Telenursing in primary health care: report of experience in southern Brazil. *Stud Health Technol Inform*. 2009;146:202-6.
15. Anikeeva O, Bywood P. eHealth technologies in primary health care: current strengths and limitations. *Research Round Up*. Primary Health Care Research & Information Service (Australia). 2011;21(11).

3.2. Artigo 2

COLLABORATIVE PROCESS FOR PROTOTYPING: DEVELOPING A SEARCH CASE TOOL FOR BRAZILIAN SOFTWARE TO FACILITATE SECOND OPINION ON HEALTH

Luiz Miguel Picelli Sanches¹

Marcelline Harris²

Magdala de Araújo Novaes³

Maria Helena Baena de Moraes Lopes⁴

¹ Enfermeiro, Mestre, Professor Assistente II. Centro Acadêmico de Vitória. Núcleo de Telessaúde. UFPE, Brazil;

² Enfermeira, Doutora, Professora Associada, University of Michigan School of Nursing, US.

³ Ciências da Computação, Doutora, Professora Associada, Departamento de Medicina Clínica, UFPE, Brazil.

⁴ Enfermeira, Doutora, Professora Associada, Departamento de Enfermagem, FCM, UNICAMP, Brazil.

COLLABORATIVE PROCESS FOR PROTOTYPING: DEVELOPING A SEARCH CASE TOOL FOR BRAZILIAN SOFTWARE TO FACILITATE SECOND OPINION ON HEALTH

ABSTRACT

Introduction: Actions in telehealth are being developed in Pernambuco state (Brazil) by the Telehealth Center (RedeNUTES), offering services such as tele-education through webseminars and tele-assistance for second opinion on health through HealthNet 2.0 software. This telehealth program enables health professionals to start clinical discussions in primary health care. Aim: This study describes the process for modeling the requirements of a Search Case tool that will improve communication between professionals. Because telehealth services are expanding, it is important to improve software as HealthNet 2.0 as an educational tool in order to provide better care. Methodology: Using features from User-Centered Design, the identification and evaluation of the requirements was accomplished through collaborative processes for prototyping and wireframe techniques. Results and discussion: Sixteen professionals divided into two groups participated in the process of identifying and evaluating the requirements, which resulted in 18 requirements being used to develop a functional prototype. Conclusion: Using techniques such as group discussion and prototyping by wireframe, it was possible to understand the use of the HealthNet 2.0. Was possible to contextualize and centralize the investment of the programmers' team on the demands of health professionals. The use of collaborative strategies proposed in the User-Centered Design enabled us to understand the opinions of users and to turn the suggestions into a prototype quickly and inexpensively.

Keywords: prototyping, user-centered design, modeling requirements, telehealth.

1. Introduction

The health program Telessaúde Brasil Redes is an initiative of the Brazilian Ministry of Health that carries out actions to support health care and provides continuous education in the Unified Health System, especially on the primary care level⁽¹⁾.

In Pernambuco state this program is developed by the Telehealth Center (RedeNUTES) of the Federal University of Pernambuco (UFPE), which offers tele-education through web conference courses and telesupport through the teleconsultation. This synchronous and asynchronous communication allows for clinical discussions between primary care professionals and RedeNUTES teleconsultants⁽²⁾.

This telehealth network, established in 2003 with coverage in four cities was expanded over the years. In Pernambuco the network included in 2011, 80 municipalities, totaling 104 telehealth points. Rede NUTES developed a system that allows a health cooperative based on Web Services. This system integrates telehealth services on a single platform with an infrastructure and a quality of service that runs on low speed networks⁽²⁻³⁾.

This system called HealthNet 2.0, evolved from an early version of the system created in 2001⁽⁴⁾. It aims to facilitate cooperation in health services through second opinion or teleconsulting, synchronously or asynchronously. The second opinion service on health allows a health professional to initiate a discussion of a clinical case with a teleconsultant, request clarification of doubts, or inquire about clinical work processes⁽²⁾.

The request for a second opinion may be related to the care of a patient or a teaching-learning process. The professional should have the option of pursuing similar cases previously discussed, thus avoiding unnecessary teleconsultations, which assign more costs to the health system. Storing requests with the final opinion of the teleconsultant becomes useful for future applications of the second opinion, maximizing health care and educational goals.

The current version 2.0 of HealthNet, does not have a tool that can search for requests answered by teleconsultants. The Brazilian government is expanding the Programa Telessaúde Brasil Redes for all municipalities in the country⁽⁵⁾. With increasing demand for second opinion consultations in health, developing a Search Case tool may enhance the role of the teleconsultant, and improve the educational and telecare process of the HealthNet 2.0.

However, developing software requires care at the time of system modeling. The planning stages preceding the identification of requirements and prototyping should get the focus on the usability of the final product⁽⁶⁾. Adopt one or more appropriate methodologies for requirements modeling should be part of research studies in software engineering⁽⁷⁾.

The first stage of system development is requirements modeling. This step helps in the development of effective work processes, which will guide software engineers in the production of the object proposed⁽¹⁰⁾, allowing designers to determine how users will apply the software, in order to achieve successful final results⁽⁸⁻⁹⁾.

Because it is a critical step, the process of recognition of requirements must follow a detailed methodology. Neglecting this step can have negative effects on the development of software and will influence the final product quality⁽¹¹⁾.

The principals of ISO 9241-11⁽¹²⁾ indicate that information about user characteristics, provides important data set will inform the overall requirements of the product. This information enables objective decisions to be made about the need for design changes to improve usability, and about appropriate choices between usability and other requirements.

Despite the different methods of requirements modeling, what is observed is that there is no gold standard adopted in the studies, leaving researchers to define its resources and potential users. In this case, methods that utilize the users' perception has a great advantage⁽¹¹⁾.

ISO 9241-210 describes that the processes of User-Centered Design approach should work as a sequence: defines the context of use; create a requirements document; forms functional solutions; draws a layout of screens and devices; tests feedback by users and makes adjustments⁽¹³⁾.

A strategy for collaborative development at the time of requirements modeling could be an interview and brainstorm in discussion groups, favoring the production of creative ideas, exploring the individual experience of potential users⁽¹⁴⁾.

The Collaborative Prototype Design Process (CPDP) is a recent proposal from the discussions of User-Centered Design as it brings together users across multiple groups in collaborative techniques such as discussions and interviews. These collaborative techniques can be combined with the use of low and medium fidelity prototypes⁽¹⁵⁾.

To exploit the method of User-Centered Design, the users should be able to see a preview of the product as soon as possible. At that moment, adopting the strategy of prototyping can provide to users theoretical and visual information, without requiring specific demands of a team of programmers or a finished product⁽¹⁶⁾.

In the intention to create a pleasant and usable interface, resources such as questionnaires, interviews, focus groups and rapid prototyping tools has been used for decades to develop systems with low cost and efficiency before the final version of the product⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

During the prototyping phase, user involvement should occur as soon as possible in order to show a vision of the final product, enabling corrections before production⁽¹⁵⁾. In this case, information of users from a medium fidelity prototype (wireframe) creates an interactive environment conducive to new suggestions, criticisms or solutions for the product in question.

A Search Case tool to be implanted on HealthNet 2.0 is under development and this article describes the requirements modeling of this tool from a set of instructions and a

wireframe prototyping that involves professionals from information technology and health that are developing telehealth activities at the RedeNUTES/UFPE.

2. Methods

Planned modeling and prototyping stages following the methodology of User-Centered Design were guided and developed. As inclusion criteria, study subjects should submit prior experience in telehealth services (second opinion on health) and prior knowledge of software HealthNet 2.0.

This study is part of developing a Search Case tool on the proposed research project at the doctoral level, approved by the Ethics Committee of the University of Campinas, under the register No. 478/2011.

The steps proposed in this study can be seen in **Figure 1**, and comprise five stages: Analysis of telehealth services, Discussion of Requirements, Prototyping by wireframe, Requirements Evaluation and Requirements Validation.

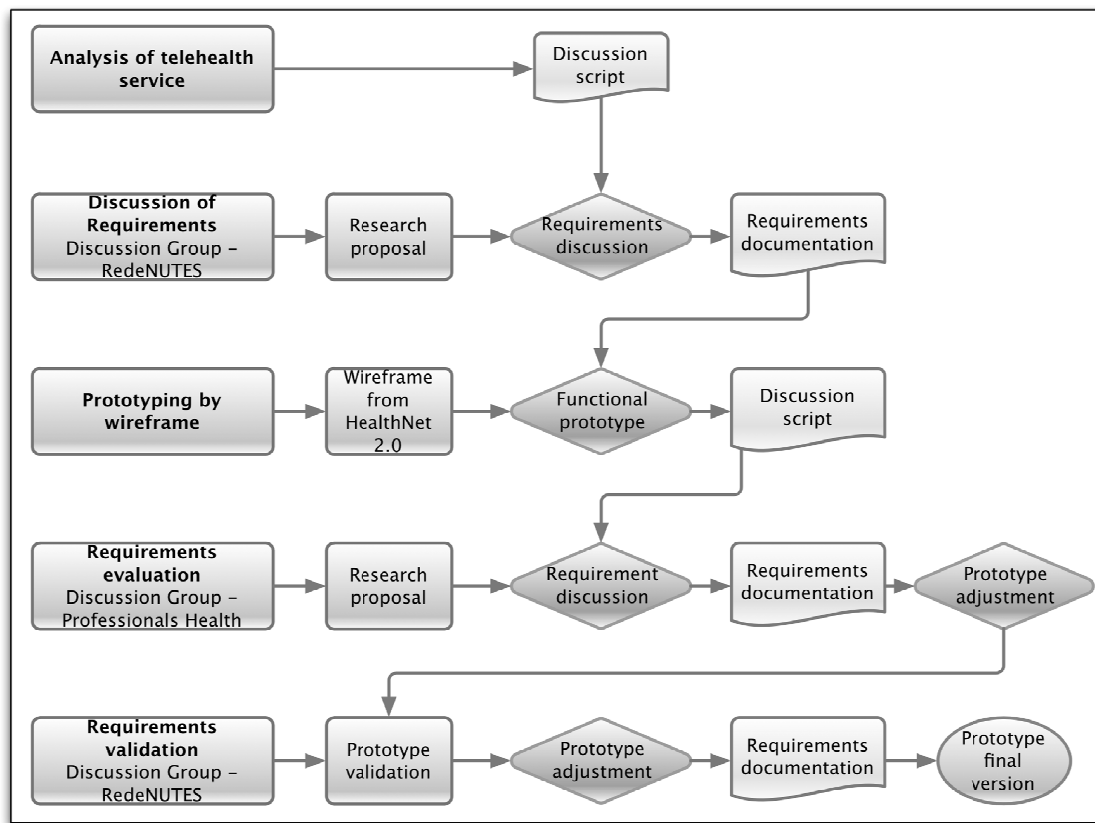


Figure 1: Flowchart of modeling requirements through User-Centered Design.

2.1. Analysis of telehealth services

From the analysis of telehealth services it was possible to identify the information flow of a request for a second opinion between health professionals and teleconsultants. From this analysis a screenplay about some features to be exploited by potential users of HealthNet 2.0 was created.

The characteristics that were inserted in the initial script to planning the tool were:

- Area of the HealthNet 2.0 to insert the Search Case tool
- Extent of search
- Content of search in health records files
- Search engines

- Reports of access and outcomes
- Evaluation of the search result
- Use the tool by teleconsultants

2.2. Discussion of Requirements

A discussion group comprised of professionals from RedeNUTES was created to identify the Search Case tool requirements. The proposal of the research recommended integrates the search tool with the HealthNet 2.0. In a brainstorming recorded session led by the researcher, the group discussed the main requirements of the search tool.

2.3. Prototyping by Wireframe

From the discussion of requirements, a document was drafted with the fundamentals and descriptions of functional requirements. Each requirement was assigned a proposal for a degree of importance based on the meeting of the Discussion Group - RedeNUTES.

Using images from HealthNet 2.0 screens, through the wireframe technique, an integrated prototype to simulate a functional tool was created.

Adobe Photoshop® and CorelDRAW Graphics Suite X5 was used for editing and Balsamiq Mockup to integrate images into functional commands.

2.4. Requirements Evaluation

A functional prototype was presented to eight health professionals (Discussion Group - Health Professionals). A simulated version showed to users the operation in telehealth services and also as an auxiliary tool for teleconsultants.

To collect a review from HealthNet 2.0 potential users, an online questionnaire based on the requirements script with five-point Likert scale was created. A pilot study among health professionals was undertaken to understand the questionnaire and adjustments.

A picture was inserted in each requirement to help users express their opinion. The criteria presented were: Very Important (MI), Important (I), Moderate (Mod), Shortly Important (PI) and Dispensable (D).

To calculate the average ranking were assigned scores ranging from 5 Very Important to 1 dispensable. The values found above 3 were considered valid for the prototype development and deployment.

The requirements document and functional prototype (wireframe) were updated after the assessment.

2.5. Requirements Validation

Based on the requirements document and functional prototype (wireframe), the RedeNUTES development team created a high-fidelity prototype. The users were enabled to simulate the tool in through the fictitious cases.

The professionals from “Discussion Group – RedeNUTES” validated the requirements in the final version of the prototype.

3. Results

About 16 professionals participated in the planning and development of the search tool to the HealthNet 2.0. Among these, eight professionals joined the Discussion Group - RedeNUTES (five professionals from technology's area, one informatics biomedical and two nurses). In Discussion Group - Health Professionals, eight professionals with experience in telehealth and HealthNet 2.0 functionality cooperated with the requirements assessment of the Search Case prototype. These subjects were three nurses, two physicians, two dentists and one psychologist.

The meeting with the Discussion Group - RedeNUTES lasted 90 minutes and was divided into two sessions. All sessions were recorded on audio and video for uninterrupted thinking discussions. Other 90 minutes were used for transcription of the relevant information.

To guide the prototype development, the identification of the users' workflow was necessary. In the **Figure 2** is described a flowchart of actions which users and teleconsultants could perform with the Search Case tool. The presentation of this information in the first discussion group lasted 20 minutes.

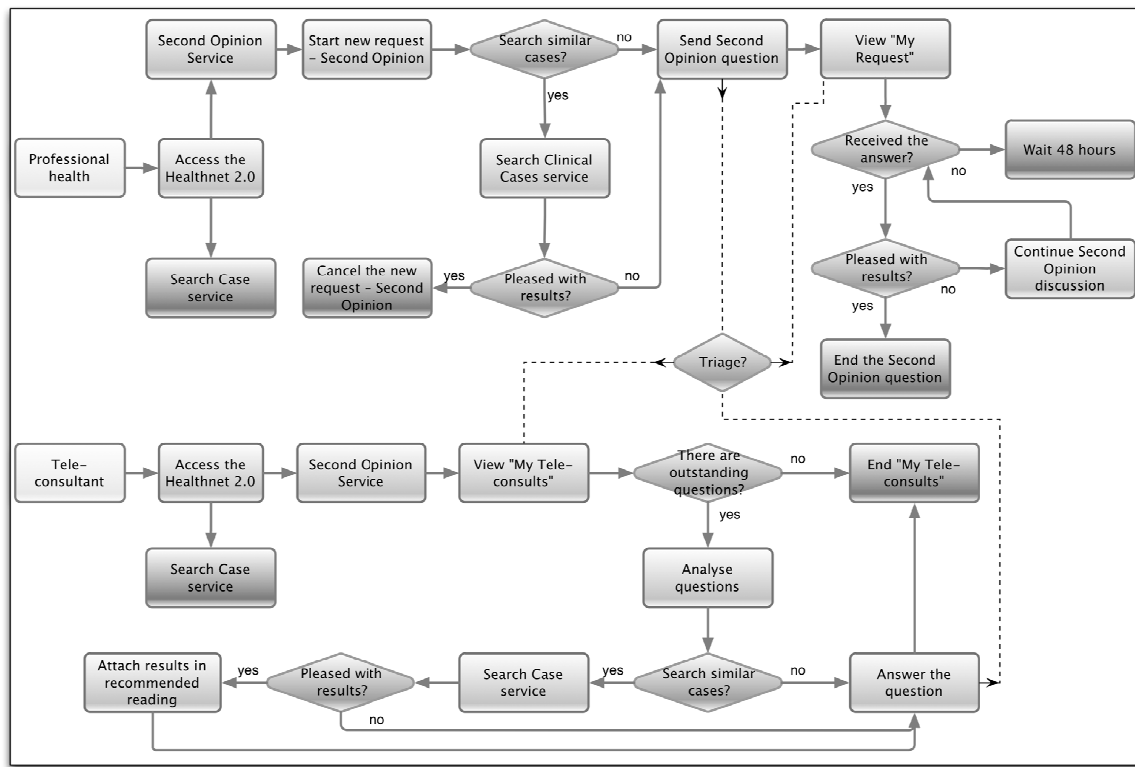


Figure 2: Second opinion procedures performed by HealthNet 2.0 users using the Search Case tool.

Following, a requirement script was presented in a brainstorming session, which lasted 50 minutes. The session was recorded and transcribed. The information supported the creation of the requirements document with 18 functional requirements identified as essential for a search tool.

A medium fidelity prototype simulating the 18 functional requirements was created based on wireframe technique. About 31 images were produced from system screens, functionally interconnected and available in PDF. The same HealthNet 2.0 design was maintained.

The prototype was presented to eight health professionals with experience in telehealth and prior knowledge of HealthNet 2.0. The results from requirements evaluation can be seen in **table 1**.

Table 1: Evaluation of the functional requirements of the prototype search tool from health professional's opinion.

Requirements / Reviews	MI	I	Mod	SI	Dis	MI + I	SI + Dis	Ranking average
[Req-1] Direct access to Search Case in service area.	75%	12,5%	-	-	12,5%	87,5%	12,5%	4,4
[Req-2] Search Case tool integrated in second opinion service	75%	12,5%	12,5%	-	-	87,5%	-	4,6
[Req-3] Search Case tool in service area with filter	100%	-	-	-	-	100,0%	-	5,0
[Req-4] Search Case tool in second opinion with filter	62,5%	25%	12,5%	-	-	87,5%	-	4,5
[Req-5] Extent of search only in the user community	50%	25%	-	-	25%	75,5%	25%	3,8
[Req-6] Intelligent search / Automatic suggestion of results	75%	-	25%	-	-	75%	-	4,5
[Req-7] Attach results by teleconsultant	100%	-	-	-	-	100%	-	5,0
[Req-8] Display registered cases	25%	37,5%	-	12,5%	25%	62,5%	37,5%	3,3
[Req-9] Display cases most viewed	37,5%	37,5%	12,5%	-	12,5%	75%	12,5%	3,9
[Req-10] Display cases most referenced	50%	25	12,5%	12,5%	-	75%	12,5%	4,8
[Req-11] Sort results by relevance	62,5%	25%	12,5%	-	-	87,5%	-	4,5
[Req-12] Link to open and display cases	62,5%	12,5%	-	-	25%	75%	25%	3,9
[Req-13] Open and display by popup window	87,5%	-	12,5%	-	-	87,5%	-	4,8
[Req-14] Filter to protect the personal information from the second opinion service	100%	-	-	-	-	100%	-	5,0
[Req-15] Requester decide about the use of information	12,5%	25%	12,5%	-	50%	37,5%	50%	2,5
[Req-16] Quantitative evaluation of the clinical cases	37,5%	50%	-	-	12,5%	87,5%	12,5%	4,0
[Req-17] Comments in the cases	12,5%	37,5%	-	25%	25%	50%	50%	2,9
[Req-18] Reports of access	25%	12,5%	12,5%	25%	25%	37,5%	50%	2,9

MI: Very important, **I:** Important, **Mod:** Moderate, **SI:** Shortly important, **Dis:** Dispensable.

The requirements 15 and 18 were disregarded in the final version of the prototype because the sum of ratings was short important and dispensable in greater proportion. So, was considered that all information sent to teleconsultant after finished with an opinion will be automatically stored in the database and can be displayed in future in the search tool. Also, the reports of access should remain available only for management services preserving the individuality of the users.

About the requirement 17, we highlight that it has scored below 3, but there is indecision proportional to the assessments applied. It will be held at the users option to insert comments in cases (Requirement 17), being evaluated in future usability studies.

After adjusting the prototype, a functional prototype was developed and implemented in the HealthNet 2.0 architecture.

4. Discussion

The results through User-Centered Design Process and Collaborative Design and Prototyping methods were favorable and within expectations.

Distinct groups were selected to assess the needs of the system requirements. One group was the professionals who developed the HealthNet 2.0. The other was from health professionals that are potential users of the system.

To develop and validate the prototype, collaborative strategies to modeling requirements enable users to participate since the first stage of the process. In collaborative methodology⁽¹⁵⁾ some points could be harmful to planning and modeling requirements. This situation usually needs to involve a large number of participants. The number of participants was adequate and any conflicts were detected to interfere in the timeline. To explore the advantages of user' suggestion was positive and constructive for the study.

Workflows helped developers understand the roles and functionality of the characters that could be involved with the software. In respect to, it is possible to assign responsibilities, improve the data presentation, contribute to the decision process and plan a task⁽²⁰⁾.

In brainstorming sessions or activities such as educational workshops is not common disrupt discussions to take note. It could lose detail at the time of annotation⁽²¹⁾. To record with high quality, it is recommended to use discrete devices with audio and video, and then propose a script and a timeline for interviews and meetings. Also, explain clearly the objectives and methodology of the meeting can contribute to reach the goals⁽²²⁾.

The prototyping technique as the wireframe used in this study allows users to express their mental concepts about the product. It also presents low risk investments since modifications in the prototype have relatively small costs. Promotes teamwork and communication at different levels, makes users to feel more comfortable to suggest changes in

the product. The result reflects in better usability, fostering an environment where users are a key part of the design process⁽¹⁶⁾.

The requirement where the requester could take the decision to authorize the second opinion cases, only administrators of services can authorizing the information to be retrieved by the search tool or have public access to reports. Another concern is to insert comments directly into the cases. The user cannot have expectation that an expert will answer any question in this place. All queries should be starting as new request for a second opinion.

A planning and specification of software functions can guide future users on how to use the tools correctly. Through these procedure, favorable outcomes in futures studies of satisfaction and usability will be achieved⁽²³⁾.

Like in collaborative studies, one of the major limitations of this study is that requires the participation of multiples professionals when is compared to traditional strategies of software engineering⁽¹⁵⁾.

The usability of the search tool was designed from its inception. However, larger studies of usability and user satisfaction should be encouraged to identify limitations and get suggestions for improvement, and also, assess the real impact of a search tool on a second opinion service on health.

5. Conclusion

We conclude that the requirements modeling for a Search Case tool in a second opinion services in a viable proposal. The study reached the goals within the criteria of User-Centered Design, transforming the perception of users.

Through simple techniques such as discussion group and prototyping by wireframe we can understand the universe of HealthNet 2.0 users, contextualizing and centralizing investment of programmer team on the demands of health professionals.

Collaborative modeling is a quick, inexpensive and necessary, but that does not prevent future comprehensive study of user satisfaction and usability tests of the system.

6. Acknowledgment

The multidisciplinary team of the Telehealth Center (NUTES) of the Federal University of Pernambuco (UFPE), funded by the Ministry of Health, who actively participated in the planning and production of the search tool in the study proposal. The Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES collaborated with the financing of doctoral scholarship at the University of Michigan School of Nursing, US.

7. Disclosure Statement

No competing financial interests exist.

8. References

- 1- Programa Telessaúde Brasil Redes. A história do Telessaúde. [Internet]. Brasil: Ministério da Saúde. [Last access in Oct 24, 2012]. Available in <http://www.telessaudebrasil.org.br/>.
- 2- Rede de Núcleos de Telessaúde. [Internet]. Recife, Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco; Núcleo de Telessaúde. [Last access in Oct 24, 2012]. Available in <http://www.redenutes.ufpe.br/>.

- 3- Sanches LMP, Alves DS, Lopes MHBM, Novaes MA. The Practice of Telehealth by Nurses: An Experience in Primary Healthcare in Brazil. *Telemed J E Health*. 2012; in press.
- 4- Barbosa AKP, Novaes MA, Vasconcelos AML. A Web Application to Support Telemedicine Services in Brazil. In: *AMIA'03 Annual Symposium*, Washington, DC. 2003 Nov.
- 5- Ministério da Saúde (Brasil). 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). *Lex: Diário Oficial – Imprensa Nacional*. 2011 Oct 28; 208(1):50.
- 6- Skova MB, Stagea J. Training software developers and designers to conduct usability evaluations. *Behaviour & Information Technology*. 2012 Apr; 31(4):425-35.
- 7- Cheng BHC, Atlee JM. Current and Future Research Directions in Requirements Engineering. *Design Requirements Workshop, LNBIP 14*. 2009; 11–43.
- 8- Petersen K. Measuring and predicting software productivity: A systematic map and review. *Information and Software Technology*. 2011 Apr; 53(4):317–43.
- 9- Weerd I, Brinkkemper S, Versendaal J. Incremental method evolution in global software product management: A retrospective case study. *Information and Software Technology*. 2010; 52(7):720-32.
- 10-Azevedo Junior DP, Campos R. Definição de requisitos de software baseada numa arquitetura de modelagem de negócios. *Prod*. 2008; 18(1):26-46.
- 11-Abrahão S, Insfran E, Carsí JA, Genero M. Evaluating requirements modeling methods based on user perceptions: A family of experiments. *Information Sciences: an International Journal*. 2011 Aug; 181(16):3356-78.

- 12- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR ISO/IEC 9241-11. Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores. Rio de Janeiro; 2003.
- 13- Bevan N. International Standards for Usability Should Be More Widely Used. *Journal of Usability Studies*. 2009; 4(3): 106-13.
- 14- Dugosh KL, Paulus PB. Cognitive and social comparison processes in brainstorming. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2005; 41:313–20.
- 15- Andrews C, Burleson D, Dunks K, Elmore K, Lambert CS, Oppegaard B, Pohland EE, Saad D, Scharer JS, Wery RL, Wesley M, Zobel G. A New Method in User-Centered Design: Collaborative Prototype Design Process (CPDP). *Journal of Technical Writing and Communication*. 2012; 42(2):123-42.
- 16- Still B, Morris J. The blank-page technique: Reinvigorating paper prototyping in usability testing. *IEEE Transactions on Professional Communication*. 2010; 53(2):144-57.
- 17- Curtis B, Nielsen J. Using paper prototypes in home-page design. *Interface*. 1995 Jul; 88-9.
- 18- Nielsen J. The use and misuse of focus groups. *Interface*. 1997 Jan; 94-5.
- 19- Nielsen J. 1997 - Let's ask the users. *Interface*. 1997 May/Jun; 110-11.
- 20- Morton-Owens EG. Editorial and technological workflow tools to promote website quality. *Information Technology and Libraries*. 2011; 30(3): 91-8.
- 21- Attar A, Bazrafkan L, Naghshzan A, Khosravi Baharluei M, Dehghan A, Tavangar M, et al. A Survey on Medical Students' Viewpoint on Logbook as a Tool for Recording New Ideas and Reflection. *IJME*. 2011; 11(1):16-23.
- 22- Al-Yateem N. The effect of interview recording on quality of data obtained: a methodological reflection. *Nurse researcher*. 2012 jul; 19(4):31-5.

23-Condori-Fernández N, Abrahão S, Pastor O. On the estimation of the functional size of software from requirements specifications. Journal of Computer Science and Technology. 2007; 22(3):358-70.

3.3. Artigo 3

DEVELOPING A USABILITY EVALUATION PROCESS FOR A BRAZILIAN PRIMARY TELEHEALTHCARE SECOND OPINION SYSTEM

Luiz Miguel Picelli Sanches¹

Marcelline R. Harris²

Patricia A. Abbot³

Magdala de Araujo Novaes⁴

Maria Helena Baena de Moraes Lopes⁵

¹ Enfermeiro, Mestre, Professor Assistente II. Centro Acadêmico de Vitória. Núcleo de Telessaúde. UFPE, Brazil;

² Nurse, PhD, Associate Professor, University of Michigan School of Nursing, US.

³ Nurse, PhD, Associate Professor, University of Michigan School of Nursing, US.

⁴ Ciências da Computação, Doutora, Professora Associada, Departamento de Medicina Clínica, UFPE, Brazil.

⁵ Enfermeira, Doutora, Professora Associada, Departamento de Enfermagem, FCM, UNICAMP, Brazil.

DEVELOPING A USABILITY EVALUATION PROCESS FOR A BRAZILIAN PRIMARY TELEHEALTHCARE SECOND OPINION SYSTEM

ABSTRACT

Background: The telehealth activities provided in a primary care context the opportunity to improve the quality of care. In Brazil, the Rede NUTES develop the software called HealthNet 2.0 to facilitate the second opinion between health professionals. A prototype Search Case tool was developed to optimize the telehealth service. **Objective:** In this study was proposed to refine a mixed-method that will be subsequently used for a larger usability study to be conducted in Brazil. **Methods:** A heuristic evaluation using cognitive walkthrough was proposed to validate the usability problems. An observational study through users interaction based in think-aloud method, the usability problems were confirmed. An assessment about the user interface satisfaction was proposed and validated. **Results:** Usability problems were identified and the respective suggestions will be applied to improve the software. **Conclusion:** The results of this study showed that the combinations of heuristic and performance evaluations were useful for informing the next level of usability testing.

Keywords: Health IT usability, Teleconsultation, Information seeking behavior, User-computer interface, Heuristic evaluation, User satisfaction.

1. Introduction

The Federative Republic of Brazil is the largest country in South America covering nearly 8.5 million km² and with a population of nearly 200 million people⁽¹⁾. The delivery of health services across Brazil has historically been challenged by complex geographic, socio-political, and economic issues⁽²⁾. In 1988, the Brazilian Unified Health System (Sistema Único de Saúde -

SUS) was initiated to address the complexity of providing primary care to the Brazilian population. The SUS is credited with many important improvements to the overall health status and life expectancy of the population in part because of investments in primary care⁽³⁾.

Continual advancements in health services and technology have been a hallmark of SUS. Of particular interest and relevance to this work is the widespread integration and expansion of telehealth in Brazilian primary care. The implementation of the Brazil Telehealth program (Programa Telessaúde Brasil Redes) began in 2007 with a pilot project to support primary care in nine Brazilian states. In the State of Pernambuco, one of the original nine states, the telehealth program is directed by the Telehealth Center (Rede NUTES) of the Federal University of Pernambuco (UFPE). Expansion of Telehealth is part of a national effort to improve the quality of primary care in the Brazilian national health system⁽⁴⁾. In 2012, UFPE oversaw the expansion of services to 94 cities and 419 telehealth points in the state of Pernambuco via robust high speed digital networks operating on a Web-Services model (HealthNet 2.0).

Utilizing HealthNet 2.0 allows Rede NUTES to support extensive cooperation across the health services area and to study the impact on primary care quality and delivery^(5,6). Among the services is telediagnosis and interaction between primary care health workers and the teleconsultants positioned at the geographically separate Rede NUTES center. At present, HealthNet 2.0 enables the real-time discussion of clinical cases and the submission of clinical questions via electronic forms. Using this system, primary care health professionals (nurses, doctors and dentists) working in areas of Brazil with limited physical access to referral centers are able to confer with distant experts, obtain guidance, and receive second opinions⁽⁵⁻⁶⁾. The second opinion capability of the system (called the “Second Opinion Service”) has proven to be very popular, heavily used, and is an area targeted for further enhancement.

The Second Opinion Service has been deployed in two cities for 10 months, and has been widely accepted and used by different healthcare providers. Designed to fit into workflow, a provider can easily access the system and request a second opinion via the teleconsultants stationed at the Redes NUTES center. A preliminary study conducted in 2011 illustrated that nurses in particular have excelled in the use of the second opinion services⁽⁶⁾. Over time however, various users have expressed frustration with several aspects of perceived inefficiency in the current version of the Second Opinion Service. In particular, there is no ability to store prior requests for, and resolutions of, a second opinion session. This adds undue burden on the teleconsultants who are required to provide repetitive opinions on similar cases, and precludes providers from learning from prior second opinion cases prior to ordering a second opinion.

In response to the issues raised with the Second Opinion Service, the Rede NUTES team embarked on the development of a new tool prototype called “Search Case”. Search Case was specifically designed to enhance the efficiency and satisfaction of the teleconsultant and to allow providers to browse prior second opinion cases prior to requesting a consultation. Allowing the provider the option to browse an existing and relevant knowledge base lends to a sense of empowerment and has the potential to reduce unnecessary and costly second opinion requests. It is expected that the satisfaction and efficiency levels of all users will increase as the requests for replicative second opinions are reduced. **Figure 1** illustrates the adapted workflow of health professionals and teleconsultants expected from use of the Search Case prototype.

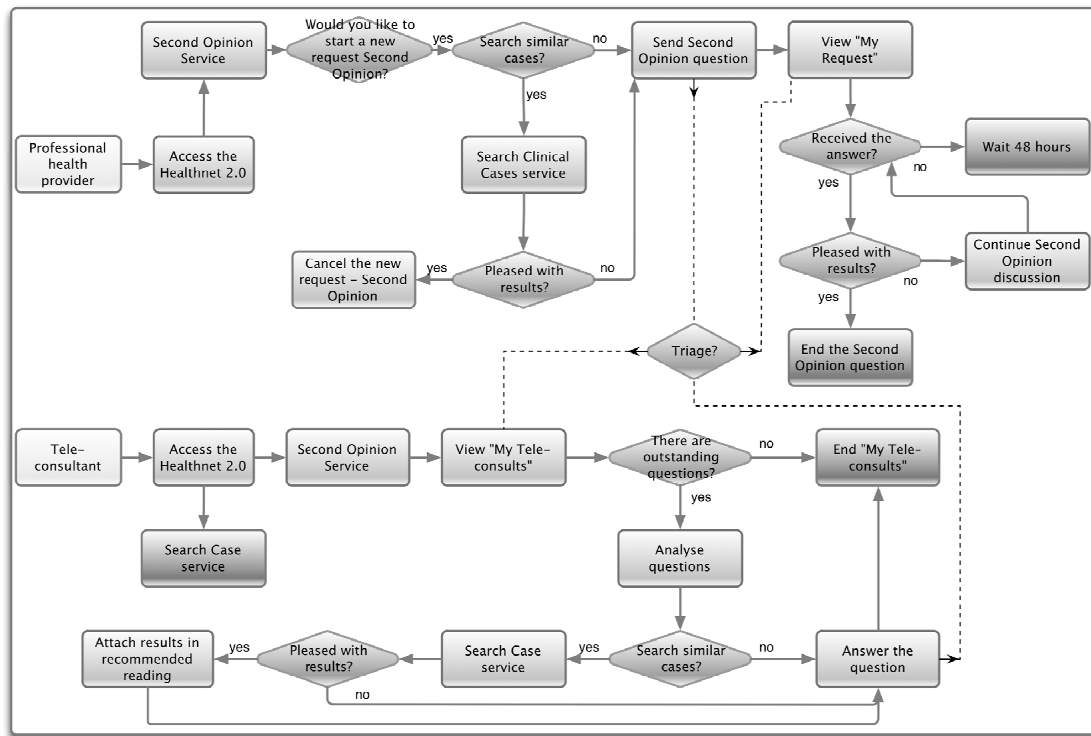


Figure 1: Workflow of second opinion services in healthcare with the implementation of the Search Clinical Case tool.

While the need and benefit of the Search Case tool may seem self-evident, designing and deploying this new tool without a deep understanding and assessment of usual work behaviors, basic principles of usability, and solid interface design would be short-sighted. Therefore a study of the usability of the prototype is vital. Such an assessment of usability will enable an examination of how the tool is actually used in comparison to how it was designed to be used by the Rede NUTES team.

Usability studies, optimally conducted before deployment, consider the context of use, ease of use, and examine the aspects of learnability, flexibility, effectiveness, and user attitude⁽⁷⁻⁸⁾. According to ISO 9241-11, usability is defined as “the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use”⁽⁹⁾. Studies of usability are important for any innovative eHealth systems because to have true value and impact, it must first and foremost be usable and accessible by

health professionals, consumers, and other stakeholders⁽¹⁰⁾. Usability is evaluated by the quality of communication (interaction) between a technological product (system) and a user (the one who uses that technological product)⁽¹¹⁾. The unit of measurement is often the user's behavior (i.e. satisfaction, comfort, number of slips and mistakes that occur during use, time spent in performing an action, etc.) in a specific context of use (natural and virtual environment as well as the physical environment where communication between user and technological product takes place)⁽¹¹⁾.

A number of different methodologies complement the assessment of usability and user behavior⁽¹²⁾. Many in the literature call for mixed-method approaches to assessing usability, asserting that the use of various methods (i.e. qualitative and quantitative) will strengthen the reliability of the findings⁽¹³⁻¹⁴⁾. Therefore, the formalized study of usability is frequently conducted using a variety of techniques such as cognitive walkthroughs, user and environmental analyses, surveys, and user observation.

A number of frameworks are available to guide usability studies. Nielsen's (1993) framework is one of most widely cited usability models⁽¹⁵⁾ and addresses 10 general principles for user interface design introduced important attributes – learnability, efficiency, memorability, errors, and satisfaction – as subordinate elements of usability that properly designed systems must meet⁽¹⁶⁾. Norman's theory of action focuses on user cognition to explaining the psychology of a person behind the performed tasks⁽¹⁷⁾ and Shneiderman's usability principles proposed a collection of 8 principles that are derived heuristically from experience and applicable in most interactive systems after being properly refined, extended, and interpreted⁽¹³⁾. Taken together, these frameworks guide both the design of highly useable systems and the evaluation process employed to gauge system usability.

A common approach to the conduct of usability studies conducted early in the development process is to engage representative participants in a scenario that approximates

targeted real-world use. A mixed-method usability approach in which subjective impressions (qualitative) are combined with quantitative assessments provides a robust approach for evaluating effectiveness, efficiency and user satisfaction with a new tool such as Search Case⁽¹⁸⁻²⁰⁾. A combination of heuristic evaluations, cognitive walkthroughs using think-aloud techniques, observations, and surveys are often employed in two different user groups (experts and standard subjects), consistent with accepted usability frameworks. In the cognitive walkthrough technique, users are asked to “think-aloud” while “walking-thorough” the process under study. This approach focuses on the cognitive processes involved in task completion, instead of the deeper functionality of the system⁽²¹⁾. In keeping with discount usability principles, the number of evaluators can range from five to ten subjects^(6,12,15,22). The results of the heuristic evaluations with experts are then used to inform the second stage of the usability assessment that is conducted with standard subjects. Other assessments are frequently conducted such as observational note taking, administration of surveys and debriefing.

The goal of this study was to refine such a mixed-methods methodology that will be subsequently used for a larger Search Case usability study to be conducted in Brazil.

2. Methods

2.1. Study Design

This observational usability study identifies features of usability and current errors and also user behaviors when interacting with the prototype software Search Case. Throughout, we apply evaluation methods reported by Abbott (2012)⁽²³⁾ and Kushniruk (2005)⁽²⁴⁾, combining principles from the usability frameworks previously mentioned. Specifically, we sought to answer the following questions: 1) What are the usability problems presented by HealthNet 2.0 and the prototype Search Case? 2) Which features of the system correspond with user satisfaction of HealthNet 2.0?

The study was conducted in two independent phases, each with different subjects. Phase 1 involved a cognitive walkthrough to refine the usability study procedures and Phase 2 was an observational study with expert users (see **Figure 2**).

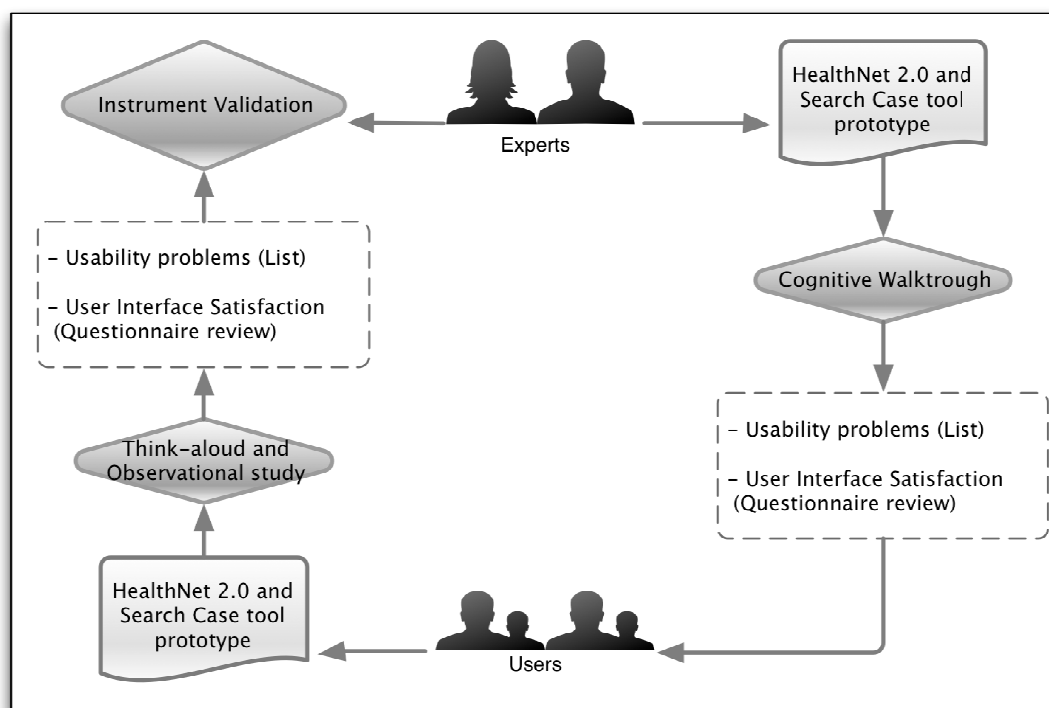


Figure 2: Design of the methods applied to develop the usability and interface satisfaction evaluation.

2.2. Setting and Participants

Participants were a convenience sample from the University of Michigan, recruited based on their expertise and experience in using or evaluating online software for collaboration in healthcare. The expert subjects, evaluators, were invited based on experience in usability testing. The users were nurse practitioners and clinical nurse specialists recruited from a doctoral program in nursing.

2.3. Software and Scenarios

HealthNet 2.0 and the prototype Search Case software were previously submitted to translation from Portuguese to English. Each expression, message, images and buttons were transcribed in a text file, enabling the programmer team to create a command allowing the user to choose between Portuguese (default) and English.

The scenario created for this study targeted the intended use of Search Case by users in three different roles. The HealthNet 2.0 functions as a social network, and we created profiles of three roles: a primary care professional health user, a regulator who triages requests, and the teleconsultant who answers requests for second opinions posed by primary care users. A task list was created based on these three roles, with scenarios including the sequence of actions that the users should complete to achieve the goals of Search Case functionality within the Second Opinion Service. To access the software, users required a login and password.

2.4. Data collection procedures

Phase 1: Expert evaluation

Based on other reports of heuristic evaluation⁽²³⁻²⁴⁾, two individuals with considerable experience and formal preparation in usability tests were recruited to this study as *evaluators*. The heuristic evaluation was applied individually using a MacBook® Pro with the audio, video and screen browser data recorded through Camtasia® Relay. Evaluations lasted 80 or 90 minutes respectively for evaluators A and B.

Task lists (TL) were created, each identified by user profile for a specific role: TL-1 for primary care health professionals, TL-2 for triage specialists, and TL-3 for teleconsultants. Each task list incorporated four questions from the *Cognitive Walkthrough* method⁽²⁵⁻²⁸⁾ to guide

experts' identification of usability problems and errors. This data collection tool was called the Cognitive Walkthrough Form (CWForm) (See Appendix 1).

After explanation about HealthNet 2.0 and the prototype Search Case tool, each evaluator followed the tasks list and completed the CWForm. *Evaluators* were asked to follow each task while answering four questions proposed in Cognitive Walkthrough studies. The *evaluators* also assessed the proposed demographic survey (DemographicForm) and user satisfaction questionnaire (SatisfactionForm), both based on Questionnaire to User Interface Satisfaction (QUIS)⁽²⁹⁾. Twelve complementary issues regarding the Search Case tool, based in a previous modeling requirements study were included. Evaluation of the feedback from experts resulted in a list of usability problems and errors (UsabilityList) and refined questionnaires for Phase 2 user evaluation.

Phase 2: Usability test

Following the Nielsen (2000)⁽³⁰⁾ suggestions about sample size for usability studies, seven advanced practice nurses with experience using electronic systems in health care were selected to be subjects in Phase 2. Each subject received a PC laptop and headset; screen navigation and audio recordings of the think-aloud were captured using Camtasia[®] Relay. After contextualization of the scenario, task lists, login and password information were provided. Without explaining HealthNet 2.0, users were asked to think-aloud about the experience while following the tasks on the tasklists refined in Phase 1. After completing all tasks, users completed a demographic survey and user satisfaction questionnaire (see appendix 2). Task completion was evaluated by one member of the team (LS) who reviewed all recorded information and coded tasks as completed, not-completed, with failures, completed with help and the time to finish.

2.5. Analysis

Analyses were completed using simple descriptive statistics for quantitative data, and identification of common themes in qualitative data.

3. Results

3.1. Demographic information

The two *evaluators* were both PhD students at the University of Michigan with experience and advanced methods courses in information system research. One was Registered Nurse, the other an Information Scientist.

Seven persons voluntarily responded to an invitation to participate in the study as *users*. All were advanced practice registered nurses enrolled in a health informatics course in the Doctor of Nursing Practice (DNP) program at the University of Michigan School of Nursing. The average number of years of RN licensure was 12 (+/-7.02), and all reported their degree of comfort with the use of computers for patient care purposes as “Comfortable. The majority of the users estimated that they used computers in their clinical practice upwards of 81-90% of the time.

3.2. Heuristic Evaluation

The evaluators suggested changes to the sequence of tasks in the CWForm, including clustering common tasks. One task was deleted by duplicity and the wording of one action was modified for clarity. The nine themes of usability problem clustering identified by the evaluators included:

- Access to community

- Icons and nomenclature
- Query list
- Command to back
- Case list
- Case evaluation
- Query triage list
- Query to answer list
- Layout

3.3. Performance user evaluation

The average time to complete the task lists was 40 (+/- 3) minutes. Among 40 sequence of actions, all were successfully completed however 13 were completed with some kind of help.

Think-aloud analysis

The “think-aloud” technique generated comments that were classified as usability features and/or user satisfaction (negatively or positively). Below are examples of think-aloud comments and analysis.

User C: *Nothing happens. I tried to open the second opinion service but nothing happens.* The user tried click in Second Opinion services before join the community.

User A: *I am trying to attach a patient record, but why do I need to create a new patient?* The user was searching an existent patient to attach on query.

User B: *What happen with my query? Why can I see it after the conclusion?* The user wanted to see the question and answer together after the second opinion query result was returned.

User D: *What case should I open? Every case looks the same.* The user was looking for a specific case on the prototype Search Case tool.

User D: *Ok, I gotcha! When the command is similar, is very easy to remember.* The user after completing a similar task.

3.4. Comparison and validation of the usability problems

The results from users were analyzed and combined in the theme usability problems in **Table 1**. The last column includes key suggestions from the evaluators.

Table 1: Comparison of Usability Problems from Heuristic and Performance Evaluation

Theme	Usability problems and errors (Heuristic evaluation)	User's actions completed with help (Performance evaluation)	Suggestions
Access to community	Notification to join in the community is not clear; It is possible to see the second opinion service, but the user cannot access without join the community.	Users tried open second opinion before join in the community;	Hint the services when the users are not accepted in the community; The alert could inform to user joint in the community;
Icons and nomenclature	There is not evident option to associate a patient; File/document are confusing; Delete icon is not clear; The refresh button is not evident;	Users submit question without patient associated; Users tried first to create a new patient; Files was deleted; Users were logout after refresh the browser;	An alert could confirm the request; Change the icon or use label; Disable buttons;
Query list	Is not obviously that the query was answered;	Users tried to read pending request;	Create an alert;
Command to back	The back button makes the user exits the program;	Users were logout after use back button the browser;	Disable buttons;
Case list	The case list in Search Case don't have different descriptions;	Users were looking around to identify the correct case to open;	Create icons; Increase the descriptions;
Case evaluation	The stars already completed may	Users write a comment without make	Change the colors;

	confuse users; The comments could be confused with evaluation;	evaluation through stars;	Maintain only 3 star completed;
Query triage list	To triage profile is not default My Regulation;	Users were looking in my request;	Change default to my regulation;
Query to answer list	To teleconsultant profile is not default My Teleconsultant;	Users were looking in my request;	Change default to my teleconsultation;
Layout	The layout from teleconsultant is too long, can be the user confused;	Users clicked more than once "Recommendation to read";	Change layout eliminating blank frame;

All nine participants (2 *evaluators* and 7 *users*) in the overall evaluation were satisfied, primarily as adequate considering the proposal (see **table 2**).

Table 2: Evaluators and users overall satisfaction with HealthNet 2.0 (N=9)

Overall reaction	Average (n=9)	Range (n=9)	SD (n=9)
Terrible to wonderful	6,0	8,0	2,5
Frustrating to satisfying	5,4	7,0	3,0
Dull to stimulating	5,6	5,0	1,9
Difficult to easy	5,9	7,0	2,5
Inadequate to adequate	6,4	5,0	2,1
Rigid to flexible	6,1	7,0	2,1

Based on QUIS 7.0, the questionnaire explored several information about: screen, terminology and system information, errors, learn and system capabilities. The summarizing evaluation is in **table 3**.

Table 3: Satisfaction with Interface

User interface satisfaction features	Average (n=9)	Range (n=9)	SD (n=9)
Overall reaction	5,9	5,0	2,2
Information about screen	6,4	3,0	1,2
Terminology and System information	5,7	5,0	2,0
About errors	6,0	8,0	2,9
About learning	5,8	7,0	2,2
System capabilities	6,8	5,0	1,8

Although a small sample, the data can be used to find positive and negative features. To better understand the satisfaction from the prototype application, a question was added to the questionnaire. Below we highlight some results of the survey (**table 4**).

Table 4: prototype evaluation based on user interface satisfaction (N=9).

Prototype interface evaluation	Average (n=9)	Range (n=9)	SD (n=9)
Usefulness as educational tool	6,8	8,0	1,9
Search case in service area	6,3	8,0	1,7
Search case in tele-consultant area	7,2	8,0	1,9
Attach a case in second opinion	7,2	8,0	1,8
Comments in each case	7,1	8,0	2,0
Quantitative evaluation by symbols	5,9	8,0	1,5

4. Discussion

This study demonstrates procedures for identifying and validating procedures targeted for use in a larger usability study. There are limited examples of pilot testing usability study procedure in the literature. The study was framed in the context of contemporary frameworks for usability studies. The procedures we employed clearly require validation by others who are developing procedures for conducting usability studies.

All usability problems presented from evaluators were found during general users testing. No new problems were detected. The heuristic evaluation by the Cognitive Walkthrough combined with performance user evaluation collaborated to identify usability problems actually proven. The experts previously highlighted all usability problems experienced by users. This method is appealing because it is grounded in theories of how people learn and allows evaluators to identify cases where the system provides insufficient information to guide users toward the next correct action⁽²⁹⁾.

The immediate relevance of this study was identification of usability problems in HealthNet 2.0 and specifically the Search Case tool. Overall, results indicate the software was easy to use without formal training, and adequate to achieve the goals of the development team. The HealthNet 2.0 was recognized as a useful educational tool, in addition to second opinion services. The system capability to attach a searched case in the tele-consultant answer received strong support from users and will be expanded. Fifteen specific suggestions to improve the usability of the software were forwarded to the development team. These suggestions are extremely important to address prior to widespread deployment of the Search Case prototype, and some suggestions also represent important improvements to the Second Opinion Software overall.

The technique of “non-training” of evaluators and users in the heuristic and performance testing was important to gain insights into the intuitiveness of the software, even when following

a tasklist. It was encouraging to note that that in the performance test, users usually did not the same mistake twice.

The “think-aloud” technique was a good method to identify the difficulty of tasks that users were trying to do. Using a single, synchronized system for both screen and audio capture allowed the investigator to associate cognitive perceptions with actual usability problem.

There are recognized limitations to this study. First, we did not accrue subjects until saturation was observed as is recommended in qualitative studies, rather our sample size was based on the experience of other investigators. The sample was predominantly registered nurses, and other targeted users of the Second Opinion tool (e.g., dentists, physicians) may have different perceptions, attitudes, intention to use, and user behaviors⁽³¹⁾.

5. Conclusion

The results of this study showed that the combinations of heuristic and performance evaluations were useful for informing the next level of usability testing. Cognitive walkthrough and think-aloud methods were useful in identifying usability problems, and easy to employ using standard equipment and software thus a relatively low cost approach to usability testing. However, the applicability should be tested with real users and in a large sample subjects.

6. Author’s contributions

All authors qualify for authorship as described in the ‘guidelines for authors’ of Int J Med Informations (cf. <http://www.ijmijournal.com/authorinfo>).

7. Acknowledgments

This article is the third in the doctoral research. We thank the multidisciplinary team of the Telehealth Center (NUTES) of the Federal University of Pernambuco (UFPE), the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES for their collaboration, and support of the doctoral scholarship at the University of Michigan School of Nursing, USA.

8. Acknowledgments

We certify that there is no conflict of interest with any financial organization regarding the material discussed in the manuscript.

9. References

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Brazil [cited 2012 Aug 25]. Available from <http://www.ibge.gov.br>.
2. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *The Lancet*. 2011; 9779 (377): 1778-97.
3. Sala A, Mendes JDV. Primary health care indicators' profile in the state of São Paulo: 10-year retrospective. *Saude soc*. 2011; 4 (20): 912-26.
4. Telessaude Brasil Redes [Internet]. Brasil: Ministério da Saúde.. [cited 2012 Dec 21]. Available from <http://www.telessaudebrasil.org.br/>.
5. Nucleo de Telessaude [Internet]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco. Rede de Nucleos de Telessaude de Pernambuco. [cited 2012 Aug 20]. Available from <http://www.redenutes-pe.ufpe.br>.

6. Sanches LMP, Danielle SA, Lopes MHB, Novaes MA. The Practice of Telehealth by Nurses: An Experience in Primary Healthcare in Brazil. *Telemedicine and e-Health*. 2012; 18(9):679-83.
7. Su KW, Liu CL. A mobile Nursing Information System based on human-computer interaction design for improving quality of nursing. *J Med Syst*. 2012 Jun;36(3):1139-53.
8. Jeng J. Usability Assessment of Academic Digital Libraries: Effectiveness, Efficiency, Satisfaction, and Learnability. *Libri*, 2005, vol. 55, pp. 96–121.
9. International Standard Organization (ISO). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11: Guidance on usability. Genève, 1998.
10. Goldberg L, Lide B, Lowry S, Massett HA, O'Connell T, Preece J, Quesenberry W, Shneiderman B. Usability and accessibility in consumer health informatics current trends and future challenges. *Am J Prev Med*. 2011 May;40(5 Suppl 2):S187-97.
11. Federici S, Borsci S. Usability evaluation: models, methods, and applications. Center for International Rehabilitation Research Information and Exchange [Internet]. University of Buffalo. Buffalo, NY; 2010 [cited 2012 Nov 30]. Available from http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/pdf/usability_evaluation_models_methods_and_applications.pdf
12. Horsky J, McColgan K, Pang JE, Melnikas AJ, Linder JA, Schnipper JL, Middleton B. Complementary methods of system usability evaluation: surveys and observations during software design and development cycles. *J Biomed Inform*. 2010; 43(5):782-90.
13. Shneiderman, B. *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction* (3rd ed.). Addison-Wesley. Reading, Mass, 1998.
14. Patel, V, Kaufman D. Medical Informatics and the science of cognition. *J Am Med Inform Assn*. 1998, 5(6). 493-502.
15. Joo S, Lee J. Measuring the usability of academic digital libraries Instrument development and validation. *Electronic Library*. 2011; 29(4):523-37.

16. Nielsen J. Usability engineering. Cambridge, MA: Academic Press, 1993.
17. Bellotti V, Back M, Edwards WK, Grinter RE, Henderson A, Lopes C. Making Sense of Sensing Systems: Five Questions for Designers and Researchers. Proceedings of the CHI 2002: Changing the world, changing ourselves; 2002. Minneapolis, Minnesota, USA; 2002.
18. Leavitt MO, Shneiderman B. Research-Based Web Design & Usability Guidelines [Internet]. 2006. US Government Printing Office. [cited 2012 Nov 30] Available in: http://www.usability.gov/guidelines/guidelines_book.pdf.
19. Kopanitsa G, Tsvetkova Z, Veseli H. Analysis of Metrics for the Usability Evaluation of EHR Management Systems. Stud Health Technol Inform. 2012; 180: 358-62.
20. Haron SN, Hamid MY. Quality of Hospital In-use: Usability Evaluation Method as an Assessment. Journal of Sustainable Development. 2011; 4(2):33-39.
21. Ligons FM, Romagnoli KM, Browell S, Hochheiser HS, Handler SM. Assessing the Usability of a Telemedicine-based Medication Delivery Unit for Older Adults through Inspection Methods. AMIA Annu Symp Proc. 2011; 2011: 795–804.
22. Bevan N, Macleod M. Usability measurement in context. Behav Inform Technol. 1994; 13:132-145.
23. Abbott PA. The Effectiveness and Clinical Usability of a Handheld Information Appliance. Nurs Res Pract. 2012; 2012:307258.
24. Kushniruk AW, Triola MM, Borycki EM, Stein B, Kannry JL. Technology induced error and usability: the relationship between usability problems and prescription errors when using a handheld application. Int J Med Inform. 2005; 74(7-8):519-26.
25. Mano A, Campos JC. Cognitive walkthroughs in the evaluation of user interfaces for children. Proceedings of the Conferência Nacional em Interação Pessoa-Máquina; 2006 Braga, Portugal. Braga : GPCG, 2006.

26. Wook TSMT, Mohamed H, Judi HM, Ashaari NS. Applying cognitive walkthrough to evaluate the design of SPIN interface. Journal of Convergence Information Technology. 2012; 7(4): 106-15.
27. Mano A, Campos JC. Aplicação de um cognitive walkthrough: estudo de caso. Proceedings of the Interacção 2004: Conferência Nacional em Interação Pessoa-Máquina; 2004. Lisboa, Portugal; 2004.
28. Mowat J. Cognitive Walkthroughs: Where they came from, what they have become, and their application to EPSS design. The Herridge Group Inc. 2002; 6-12.
29. Allendoerfer K, Aluker S, Panjwani G, Proctor J, et al. Adapting the Cognitive Walkthrough Method to Assess the Usability of a Knowledge Domain Visualization. IEEE Symposium on Information Visualization. 2005, October 23-25. Minneapolis, MN, USA; 2005, 195-202.
30. Nielsen J. Why You Only Need to Test With 5 Users - Alertbox. 2000. [cited 2012 Oct 14]. Available from <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>
31. Lee CY, Ke HR. A Study on User Perceptions and User Behavior of an Online Federated Search System. JoEMLS. 2012, 49(3): 369-404.

10. Appendix

Appendix 1 - Cognitive Walkthrough Form

Tasks 1 – User submit a Second Opinion Query

Start point: Main page on HealthNet 2.0

Instructions (for ALL TASKS):

Analyze each sequence of action and answer the following questions with **Y** (yes), **N** (no) or **na** (not applicable).

Q1: Will the user realistically be trying to do this action?

Q2: The correct action is sufficiently evident to the user?

Q3: Will the user associate the correct actions they want to do?

Q4: Will the user interpret correctly the system response to the chosen action?

If you answer N (no) for any question, please complete the complementary questions to justify your assessment.

Sequence of actions	Cognitive Walkthrough Questions				Comments / Notes
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Action 1: find and open the page for the community					

"University of Michigan"					
Action 2: open the Second Opinion service					
Action 3: initiate a request for a Second Opinion					
Action 4: write a query (View instructions in Guideline A – Query)					
Action 5: search for the "Patient" Bill Gates					
Action 6: find the patient information and associate it with the query					
Action 7: complete the "Clinical history" and "Diagnostic hypothesis" in the Clinical Information Form. (View instructions in Guideline A – Clinical information).					
Action 8: send the query to the Nursing Informatics teleconsulting area					
Action 9: refresh the screen					
Action 10: view the reply to your request					
Action 11: after you read the reply, conclude the discussion					
Action 12: evaluate your experience with Second Opinion service					
Action 13: open the Search Case service					
Action 14: open a odontology clinical case					
Action 15: fill up an evaluation to the clinical case					
Action 16: write a comment to this clinical case					
Action 17: go to main page.					

Tasks 2 – Acting as a triage specialist.

Start point: Main page on HealthNet 2.0

Instructions (for ALL TASKS):

Analyze each sequence of action and answer the following questions with **Y** (yes), **N** (no) or **na** (not applicable).

Q1: Will the user realistically be trying to do this action?

Q2: The correct action is sufficiently evident to the user?

Q3: Will the user associate the correct actions they want to do?

Q4: Will the user interpret correctly the system response to the chosen action?

If you answer N (no) for any question, please complete the complementary questions to justify your assessment.

Sequence of actions	Cognitive Walkthrough Questions				Comments / Notes
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Action 18: find and open the page for the community "University of Michigan"					
Action 19: open the Second Opinion service					
Action 20: find a request to a Second Opinion that needs triage					
Action 21: analyze the query and classify the nature of the query (View instructions in Guideline B – Request Classification)					
Action 22: Send the query to one or more teleconsultant (View instructions in Guideline B – Referring)					
Action 23: go to main page.					

Tasks 3 – Answering a second opinion query as a teleconsultant.

Start point: Main page on HealthNet 2.0

Instructions (for ALL TASKS):

Analyze each sequence of action and answer the following questions with **Y** (yes), **N** (no) or **na** (not applicable).

Q1: Will the user realistically be trying to do this action?

Q2: The correct action is sufficiently evident to the user?

Q3: Will the user associate the correct actions they want to do?

Q4: Will the user interpret correctly the system response to the chosen action?

If you answer N (no) for any question, please complete the complementary questions to justify your assessment.

	Cognitive Walkthrough Questions				Comments / Notes
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Sequence of actions					
Action 24: find and open the page for the community "University of Michigan"					
Action 25: open the Second Opinion service					
Action 26: find a request to a Second Opinion that needs to be answered.					
Action 27: reply to the applicant					
Action 28: find the patient information					
Action 29: find the Clinical Information Form					
Action 30: reply to applicant					
Action 31: answer the query (View instructions in Guideline C – Answering)					
Action 32: search a similar case (View instructions in Guideline C – Search Case tool).					
Action 33: open a tuberculosis clinical issue.					
Action 34: fill up an evaluation to the clinical issue.					
Action 35: write a comment to this clinical issue.					
Action 36: recommend this clinical issue to read.					
Action 37: search a Diagnosis Hypothesis (View instructions in Guideline C – Diagnosis Hypothesis).					
Action 38: suggest one expert to evaluate this patient (View instructions in Guideline C – Experts suggestions).					
Action 39: recommend a literature to read (View instructions in Guideline C – Recommendation to read).					
Action 40: complete one keyword (View instructions in Guideline C – Keyword)					
Action 41: send your answer to the applicant.					

Complementary questions

Action: _____ / Question n.: _____ Problems encountered: Possible improvements: 	Action: _____ / Question n.: _____ Problems encountered: Possible improvements:
--	--

Appendix 2 - Demographic survey and user satisfaction questionnaire

HealthNet 2.0 – Demographic Assessment

This survey is designed to collect some general information about you and to obtain your opinions and perceptions of the usability of the HealthNet 2.0. The intent is to use your opinions to improve the design of the actual software – therefore we ask that you **think of the interface only** (and *not the software code programming* that was presented by the HealthNet 2.0H) **when you are completing this survey.**

Completing this survey should take you 25 minutes or less.

Please read every question (and the answer instructions) completely prior to giving your answer. We also ask that you complete every question on this survey.

If you have questions or concerns, please identify these to the survey administrator.

Thank you very much for participating in this study and survey.

Gender: check only one	M	F
-------------------------------	---	---

Age: check only one	
21-25 years	46-50 years
26-30 years	51-55 years
31-35 years	56-60 years
36-40 years	61-65 years
41-45 years	66-70 years
	Greater than 70 years

Highest Educational Level Achieved	<i>Check only one</i>
High School	
AA Degree (2 year college)	
BS Degree (4 year college)	
MS Degree (Graduate level)	
PhD Degree (Doctorate)	
Formal Post Doctoral Training	

In what year did you first obtain a Registered Nurse (RN) license? _____

If you work FULL TIME in clinical nursing:

In the last *three years* how many months have you been working full time in nursing? _____

If you work PART TIME in clinical nursing:

In the last *three years* how many months have you been working part time in nursing? _____

Have you been enrolled as a student in any degree-granting institution (for any degree) in the *past three years*?

Yes _____

No _____

In the past three years, what percentage of your time do you estimate that you use a computer to execute some activities (to work or study)?

Check only one:

0-10% of my time	51-60% of my time
11-20% of my time	61-70% of my time
21-30% of my time	71-80% of my time
31-40% of my time	81-90% of my time
41-50% of my time	91-100% of my time

How would you rate your comfort level with using computers in the clinical setting for patient care purposes? *Check only one.*

1. Uncomfortable _____
2. Somewhat uncomfortable _____
3. Somewhat comfortable _____
4. Comfortable _____

Usability Evaluation Questionnaire

Overall User Reaction

1) About your overall reaction to the HealthNet 2.0:

Terrible				Wonderful				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Frustrating				Satisfying				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Dull				Stimulating				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Difficult				Easy				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Inadequate power				Adequate Power				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Rigid				Flexible				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Information about the Screen

2. Characters on the computer screen

Hard to read				Easy to read				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. Image of characters

Fuzzy				Sharp				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

4. Character shapes (fonts)

Barely legible				Very legible				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

5. Highlighting on the screen

Unhelpful				Helpful				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

6. Screen layouts were helpful

Never				Always				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

7. Amount of information that can be displayed on screen**Inadequate****Adequate**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

8. Arrangement of information on screen**Illogical****Logical**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

9. Sequence of screens**Confusing****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

10. Next screen in a sequence**Unpredictable****Predictable**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

11. Going back to the previous screen**Impossible****Easy**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

12. Progression of work related tasks**Confusing****Clearly marked**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Comments:

Terminology and System Information**13. Use of terminology throughout system****Inconsistent****Consistent**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

14. Terminology relates well to the work you are doing?**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

15. Terminology on the screen**Ambiguous****Precise**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

16. Messages, which appear on screen**Confusing****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

17. Position of instructions on the screen**Inconsistent****Consistent**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

18. Instructions for commands or functions**Confusing****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

19. Instructions for correcting errors**Confusing****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

20. Computer keeps you informed about what it is doing**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

21. Performing an operation leads to a predictable result**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

22. Length of delay between operation**Unacceptable****Acceptable**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

23. Error messages**Unhelpful****Helpful**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

24. Error messages clarify the problem**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

25. Phrasing of error messages**Unpleasant****Pleasant**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Comments:

About Learning**26. Learning to operate the system****Difficult****Easy**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

27. Time to learn to use the system**Slow****fast**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

28. Exploration of features**Risky****Safe**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

29. Discovering new features**Difficult****Easy**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

30. Remembering names and use of commands**Difficult****Easy**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

31. Tasks can be performed in a straight-forward manner**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

32. Number of steps per task**too many****Just right**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

33. Feedback on the completion of the steps**Unclear****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Comments:

System Capabilities**34. System speed****too slow****Fast enough**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

35. Response time for most operations**Too slow****Fast enough**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

36. System failures occur**Frequently****Seldom**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

37. System tends to be**Noisy****Quiet**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

38. Ability to undo operations**Inadequate****Adequate**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

39. Ease of operation depends on your level of experience**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

DISCUSSÃO GERAL

A experiência de realizar um estudo amplo e detalhado, no contexto de telessaúde, teve início com a análise dos participantes nos serviços de teleassistência no estado de Pernambuco. Apresentado no primeiro artigo, a participação dos enfermeiros superou as expectativas, representando a maior categoria profissional a utilizar o serviço de segunda opinião.

Mas a discussão não se limitou apenas em demonstrar o número de participações, e sim, o envolvimento do profissional enfermeiro em um programa de telessaúde a nível estadual. Além da participação de enfermeiros, como usuários destes serviços, eles também se apresentam como reguladores do serviço, teleconsultores, apresentando webseminários e respondendo questionamentos no serviço de segunda opinião.

Para profissionais de saúde que atuavam com informática em saúde era considerado um desafio e raramente se encontravam profissionais habilitados para essa necessidade. Atualmente, facilmente se observa um aumento na demanda por esses profissionais⁽⁶⁹⁾. Com a pesquisa, desenvolvimento e aplicação da informática nos serviços de saúde, certamente novos horizontes surgirão para os enfermeiros no Brasil.

A partir do estudo de caracterização do serviço de telessaúde em Pernambuco, foi possível compreender em qual cenário o software HealthNet 2.0 está inserido. Dentro de uma visível expansão dos serviços, a Rede NUTES desenvolveu um sistema para gerenciar e oferecer o serviço de segunda opinião em saúde. Com o aumento da demanda, surgiu então a proposta de desenvolver uma ferramenta para otimizar o atendimento dos teleconsultores.

No segundo artigo são apresentadas as etapas de planejamento e desenvolvimento de uma ferramenta que será capaz de buscar os casos respondidos pelos teleconsultores. Além do apoio assistencial ao teleconsultor, a ferramenta possui potencial para fins educacionais.

Baseado nos conceitos do Design Centrado nos Usuários, foram utilizadas, neste estudo, técnicas colaborativas para transformar a idéia dos atuais usuários e provedores dos serviços de telessaúde em uma ferramenta eficiente e de baixo custo para o HealthNet 2.0. O

sucesso de novas idéias surge quando são permitidos que os próprios usuários façam propostas para suas ferramentas⁽⁷⁰⁾.

Uma discussão importante, que devemos destacar neste estudo, é a participação dos enfermeiros em diferentes etapas do desenvolvimento desta nova ferramenta. Ainda na concepção e planejamento, enfermeiros fizeram parte de dois grupos de discussão, que identificaram e validaram os requisitos funcionais, que serviram de base para uma documentação de requisitos e prototipação.

Com a implantação do protótipo na área de serviços do HealthNet 2.0., um estudo de usabilidade passa a ser o foco, visto que seria inviável planejar e avaliar uma ferramenta, sem identificar se no contexto global ela é eficiente.

Estudos mostram que o sucesso de um produto de software são potencializados com planejamento adequado, métodos rigorosos e testes de usabilidade, realizados desde sua concepção até o seu desenvolvimento⁽⁷¹⁾.

Devido a estas necessidades, no terceiro artigo estão apresentados os resultados de um estudo de usabilidade. Um protocolo para testes de usabilidade foi desenvolvido e validado. Apesar de existirem diferentes protocolos e métodos de avaliação da usabilidade em softwares, a opção por planejar e validar, utilizando especialistas e usuários, possibilitou envolver usuários e especialistas, obtendo uma avaliação com diferentes focos. Além disso, a avaliação da satisfação da interface por usuários serviu de piloto para um estudo a ser realizado em larga escala no Brasil.

A escolha por realizar o estudo fora do Brasil implicou em uma demanda extra na tradução do HealthNet 2.0; porém, as vantagens superaram as expectativas. A partir desse momento, com o estudo e publicações em nível internacional, o software passa a ser divulgado no meio científico mundialmente.

Mesmo havendo algumas limitações, devido ao fato da ferramenta desenvolvida ainda encontrar-se como protótipo, os métodos utilizados demonstraram ser adequados, principalmente pelo fato de envolverem profissionais de saúde e de tecnologia da informação.

Como proposta para futuros estudos, novas avaliações da expansão dos serviços de telessaúde no estado de Pernambuco devem ser realizadas. Uma validação em português da metodologia apresentada será essencial para compreender as necessidades dos usuários brasileiros e comparar com os resultados encontrados nos Estados Unidos da América. Aplicar o teste de satisfação da interface em uma amostra ampla e representativa entre todos os usuários do HealthNet 2.0, deverá evidenciar melhor as áreas positivas, assim como as necessidades de aprimoramento do software. E finalmente, implantar o protótipo da ferramenta de busca de casos, avaliando o fluxo de trabalho e o uso pelos profissionais na atenção primária à saúde, em especial no desenvolvimento de atividades da ESF.

CONCLUSÃO GERAL

Para o desenvolvimento deste estudo, diferentes métodos foram aplicados para alcançar os resultados. Planejado dentro de uma concepção colaborativa, a participação dos profissionais de saúde, principalmente a dos enfermeiros, foi essencial para o alcance dos resultados.

A partir da análise dos serviços de saúde, percebe-se, primeiramente, que os enfermeiros estão envolvidos com os serviços de telessaúde e, também, que o mercado de trabalho está aberto para essa nova atividade. Sem uma contextualização do serviço de saúde não seria possível planejar novos investimentos nessa área.

Propor e desenvolver uma nova ferramenta de busca de casos para o HealthNet 2.0 foi um desafio, pois foram necessários unir conhecimento de saúde aplicado aos serviços de telessaúde, assim como toda documentação e recursos de engenharia de software, para obter uma linguagem comum entre os profissionais envolvidos. Neste ponto, a escolha do Design Centrado no Usuário e da modelagem de requisitos, utilizando métodos colaborativos e prototipagem, tornou o processo viável. Apesar de ser um processo longo, trata-se de um planejamento que outros usuários de saúde podem replicar em suas áreas.

Finalmente, para que todo produto possa ser desenvolvido, técnicas de avaliação para identificar problemas de usabilidade precisam ser aplicadas. O protocolo proposto como teste de usabilidade, unindo a visão crítica de especialistas com o envolvimento direto do usuário, tornou a avaliação do software suficientemente clara para identificar problemas de usabilidade, evitando identificar falsos problemas, ou não identificar esses problemas por inexperiência dos avaliadores.

Acredita-se que, apesar das limitações do estudo, os objetivos foram alcançados e conseguiu-se demonstrar que é possível aos usuários planejar e propor novas ferramentas. Acima de tudo, amplia-se a discussão da participação dos enfermeiros como usuários, pesquisadores e desenvolvedores das inovações tecnológicas aplicadas à saúde.

REFERÊNCIAS

1. Pearce L. A care revolution. *Nursing Standart*. 2009, 23(24).
2. Ellingsen G, Monteiro E. The organizing vision of integrated health information systems. *Health Informatics J* 2008; 14:223.
3. Rezende EJC, Melo MCB, Tavares EC, Santos AF, Souza C. Ética e telessaúde: reflexões para uma prática segura. *Rev Panam Salud Publica* 2010,28(1):58–65.
4. Sapag JC, Lange I, Campos S, Piette JD. Estrategias innovadoras para el cuidado y el autocuidado de personas com enfermedades crónicas en América Latina. *Rev Panam Salud Publica* 2010, 27(1).
5. Curioso WH, García PJ, Castillo GM, Blas MM, Perez-Brumer A, Zimic M. Reforzando las capacidades en investigación em Informática para la salud global en la región andina através de la colaboración internacional. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2010, 27(3): 449-57.
6. Torres OS, Lugo LM, Fernández MJ, Hernández RM. Telemedicina: ¿futuro o presente? *Revista Cubana Habanera de Ciencias Médicas* 2010, 9(1):127-139.
7. Spinardi ACP, Blasca WQ, Wen CL, Maximino LP. Telefonoaudiologia: ciência e tecnologia em saúde. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2009, 21(3):249-54.
8. World Health Organization. Information technology in support of health care. [Last access in Oct 24, 2012] Available from: <http://www.who.int/eh/en/InformationTech.pdf>.
9. Caffery LJ, Smith AC. A literature review of email-based telemedicine. *Stud Health Technol Inform*. 2010; 161:20-34.
10. Wen CL. Telemedicina e Telessaúde – Um panorama no Brasil. *Informática Pública* 2008, 10(2):07-15.
11. Castro ALB, Machado CV. A política de atenção primária à saúde no Brasil: notas sobre a regulação e o financiamento federal. *Cad. Saúde Pública* 2010; 26(4):693-705.

12. Machado FSN, Carvalho MAP, Mataresi A, Mendonça ET, Cardoso LM, Yogi MS et al. Utilização da telemedicina como estratégia de promoção de saúde em comunidades ribeirinhas da Amazônia: experiência de trabalho interdisciplinar, integrando as diretrizes do SUS. Ciênc. saúde colet. 2010, 15(1):247-254.
13. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 35, de 4 de janeiro de 2007. Institui, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde. Diário Oficial da União, 5 jan 2007.
14. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 402, de 24 de fevereiro de 2010. Institui, em âmbito nacional, o Programa Telessaúde Brasil para apoio à Estratégia de Saúde da Família no Sistema Único de Saúde, institui o Programa Nacional de Bolsas do Telessaúde Brasil e dá outras providências. Diário Oficial da União, 25 fev 2010.
15. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 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, 28 out 2011.
16. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 2.554, de 28 de outubro de 2011. Institui, no Programa de Qualificação de Unidades Básicas de Saúde, o Componente de Informatização e Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica, integrado ao Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Diário Oficial da União, 31 out 2011.
17. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 2.647, de 7 de novembro de 2011. Dispõe sobre os valores máximos a serem repassados aos Estados, para o ano de 2011, no âmbito do Componente de Informatização e Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica do Programa de Qualificação das Unidades Básicas de Saúde (UBS), integrado ao Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes). Diário Oficial da União, 08 nov 2011.
18. Telessaúde Brasil. Programa Nacional de Telessaúde / Atenção Primária a Saúde. [Internet] São Paulo, SP: Ministério da Saúde (Brasil). [Access in mar 29, 2011] Available from <http://www.telessaudebrasil.org.br>

19. Garcia RM, Baptista R. Educação a distância para a qualificação dos profissionais do SUS: perspectivas e desafios. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2007; 31: 70-8.
20. Cruz ELD, Novaes MA, Machiavelli JL, Menezes VA. Caracterização dos seminários por webconferência sobre saúde do adolescente e jovem da rede de núcleos de telessaúde de Pernambuco. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant*. 2012, 12(1): 83-90.
21. Rede de Núcleos de Telessaúde. [Internet]. Recife, Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco; Núcleo de Telessaúde. [Last access in Oct 24, 2012]. Available in <http://www.redenutes.ufpe.br/>.
22. Sanches LMP, Alves DS, Lopes MHBM, Novaes MA. The Practice of Telehealth by Nurses: An Experience in Primary Healthcare in Brazil. *Telemed J E Health*. 2012; 18(9): 679-83.
23. Braverman J, Samsonov DV. A study of online consultations for paediatric renal patients in Russia. *J Telemed Telecare*. 2011; 17(2):99-104.
24. Elliott G, Smith AC, Bensink ME, Brown C, Stewart C, Perry C, Scuffham P. The feasibility of a community-based mobile telehealth screening service for Aboriginal and Torres Strait Islander children in Australia. *Telemed J E Health*. 2010; 16(9):950-6.
25. Qureshi A, Shih E, Fan I, Carlisle J, Brezinski D, Kleinman M, Gutttag J. Improving patient care by unshackling telemedicine: adaptively aggregating wireless networks to facilitate continuous collaboration. *Proceedings of AMIA Annu Symp Proc*. 2010; 2010:662-6.
26. Obeid WN, Vieira LA, Frangieh AY. Segunda opinião em Oftalmologia. *Arq Bras Oftalmol*. 2005; 68(3):311-16.
27. Costa ALP, Silva AA, Pereira CB. Teleortodontia: ferramenta de auxílio à prática clínica e à educação continuada. *Dental Press J. Orthod*. 2011, 16(6):15-21.
28. Helveston EM, Neely DE, Cherwek DH, Smallwood LM. Diagnosis and management of strabismus using telemedicine. *Telemed J E Health*. 2008;14(6):531-8.
29. Berndt J, Leone P, King G. Using teledentistry to provide interceptive orthodontic services to disadvantaged children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;134(5):700-6.

30. Friction J, Chen H. Using teledentistry to improve access to dental care for the underserved. *Dent Clin North Am.* 2009;53(3):537-48.
31. Alkmim MB, Figueira RM, Marcolino MS, et al. Improving patient access to specialized health care: the Telehealth Network of Minas Gerais, Brazil. *Bull World Health Organ.* 2012; 90:373–378.
32. Barbosa AKP, Novaes MA, Vasconcelos AML. A Web Application to Support Telemedicine Services in Brazil. In: *AMIA'03 Annual Symposium*, Washington, DC. 2003 Nov.
33. Moura PB, Campos Filho AS, Araújo MN. Proposta de um protocolo para segunda opinião a distância. *Proceedings of XII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*; 2010 Oct 18-22; Porto de Galinhas, PE.
34. Silva DFS, Moura PB, Campos Filho AS, Araújo MN. Uma proposta de arquitetura para uma plataforma de serviços de telessaúde. *Proceedings of XII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*; 2010 Oct 18-22; Porto de Galinhas, PE.
35. Silva DFS, Campos Filho AS, Araújo MN, Gomes AS. Uma proposta web para melhor formação de profissionais de saúde a distância. *Proceedings of XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*; 2010 Nov 21-25; Tiradentes, MG.
36. Novaes MA. Desenvolvimento e Aplicações da Telemedicina na Psiquiatria. Projeto INPD. Edital 15/2008:204. Brasil, 2008
37. Ministério da Saúde (Brasil). 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). *Lex: Diário Oficial – Imprensa Nacional.* 2011 Oct 28; 208(1):50.
38. Powell J, Inglis N, Ronnie J, Large S. The characteristics and motivations of online health information seekers: cross-sectional survey and qualitative interview study. *J Med Internet Res.* 2011 Feb 23;13(1):20.

39. Yardley L, Joseph J, Michie S, Weal M, Wills G, Little P. Evaluation of a Web-based intervention providing tailored advice for self-management of minor respiratory symptoms: exploratory randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2010; 12(4):66.
40. Hitchcock CL. The future of telepathology for the developing world. *Arch Pathol Lab Med*. 2011; 135(2):211-4.
41. Silva EC, Furegato ERF, Godoy S. Clinical case studies in mental health by means of the on-line discussion. *Rev Latino-am Enfermagem* 2008; 16(3):425-31.
42. Rojas MM, Rojas MV, Opazo CT. Desarrollo metodológico de "análisis de casos" como estrategia de enseñanza. *Educación Médica Superior*. 2010; 24(1):85-94.
43. Brannan JD, White A, Bezanson JL. Simulator Effects on Cognitive Skills and Confidence Levels. *Journal of Nursing Education* 2008; 47(11).
44. Cogo ALP, Pedro ENR, Silveira DT, Silva APSS, Alves RHK, Catalan VM. Development and use of digital educative objects in nursing teaching. *Rev Latino-am Enfermagem* 2007 julho-agosto; 15(4):699-701.
45. Jensen R. Desenvolvimento e avaliação de um programa computacional baseado em Lógica Fuzy para verificação da acurácia diagnóstica de estudantes de enfermagem. [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2010.
46. Pressman R.R. Engenharia de Software. (6a edição), São Paulo, Ed. McGrawHill, 2006.
47. Skova MB, Stagea J. Training software developers and designers to conduct usability evaluations. *Behaviour & Information Technology*. 2012 Apr; 31(4):425-35.
48. Cheng BHC, Atlee JM. Current and Future Research Directions in Requirements Engineering. *Design Requirements Workshop, LNBIP 14*. 2009; 11–43.
49. Petersen K. Measuring and predicting software productivity: A systematic map and review. *Information and Software Technology*. 2011 Apr; 53(4):317–43.

50. Weerd I, Brinkkemper S, Versendaal J. Incremental method evolution in global software product management: A retrospective case study. *Information and Software Technology*. 2010; 52(7):720-32.
51. Azevedo Junior DP, Campos R. Definição de requisitos de software baseada numa arquitetura de modelagem de negócios. *Prod*. 2008; 18(1):26-46.
52. Abrahão S, Insfran E, Carsí JA, Genero M. Evaluating requirements modeling methods based on user perceptions: A family of experiments. *Information Sciences: an International Journal*. 2011 Aug; 181(16):3356-78.
53. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR ISO/IEC 9241-11. Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores. Rio de Janeiro; 2003.
54. Knijnenburg, B., Willemsen, M., Ganter, Z., Soncu, H., Newell, C.: Explaining the user experience of recommender systems. *User Model User-Adapt Interact*. 2012; 22.
55. Pommeranz A, Broekens J, Wiggers P, Brinkman W, Catholijn M, Jonker Designing interfaces for explicit preference elicitation: a user-centered investigation of preference representation and elicitation process. *User Modeling and User-Adapted Interaction*. 2012; 22(4-5): 357-97.
56. Bevan N. International Standards for Usability Should Be More Widely Used. *Journal of Usability Studies*. 2009; 4(3): 106-13.
57. Dugosh KL, Paulus PB. Cognitive and social comparison processes in brainstorming. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2005; 41:313–20.
58. Andrews C, Burleson D, Dunks K, Elmore K, Lambert CS, Oppegaard B, Pohland EE, Saad D, Scharer JS, Wery RL, Wesley M, Zobel G. A New Method in User-Centered Design: Collaborative Prototype Design Process (CPDP). *Journal of Technical Writing and Communication*. 2012; 42(2):123-42.
59. Still B, Morris J. The blank-page technique: Reinvigorating paper prototyping in usability testing. *IEEE Transactions on Professional Communication*. 2010; 53(2):144-57.

60. Curtis B, Nielsen J. Using paper prototypes in home-page design. *Interface*. 1995 Jul; 88-9.
61. Nielsen J. The use and misuse of focus groups. *Interface*. 1997 Jan; 94-5.
62. Nielsen J. 1997 - Let's ask the users. *Interface*. 1997 May/Jun; 110-11.
63. International Organization for Standardization. ISO/IEC 9126-1. Standard, Software Engineering – Product Quality – Part 1: Quality Model, 2001.
64. Mowat J. Cognitive Walkthroughs: Where they came from, what they have become, and their application to EPSS design. The Herridge Group Inc. 2012, 6-12.
65. Følstad A, Hornbæk K. Work-domain knowledge in usability evaluation: Experiences with Cooperative Usability Testing. *The Journal of Systems and Software*. 2010, 2019–30.
66. Quesenbery W. Evaluation in Government Environments. In: Buie E, Murray D. *Usability in Government Systems*. Morgan Kaufmann, 2012, Chapter 20: 317-330.
67. Madan A, Dubey SK. Usability evaluation methods: a literature review. *International Journal of Engineering Science and Technology*. 2012, 4(2): 590-9.
68. Høegh R, Nielsen CM, Overgaard M, Pedersen MP, Stage J. The impact of usability reports and user test observations on developers' understanding of usability data: an exploratory study. *Int. J. Hum.-Comput. Interact*. 2006, 21(2): 173–96.
69. Kopanitsa G, Tsvetkova Z, Veseli H. Analysis of metrics for the usability evaluation of electronic health record systems. *Stud Health Technol Inform*. 2012;174:129-33.
70. U.S. Dept. of Health and Human Services. *The Research-Based Web Design & Usability Guidelines, Enlarged/Expanded edition*. Washington: U.S. Government Printing Office, 2006.
71. Krug S. *Rocket surgery made easy*. Berkeley, CA: New Riders, 2010.
72. Ohno-Machado L. Careers in informatics: a diversity of options with an abundance of jobs. *J Am Med Inform Assoc*. 2012, 19(6): 919.
73. Lindgren H, Winnberg PJ, Yan C. Collaborative development of knowledge-based support systems: a case study. *Stud Health Technol Inform*. 2012, 180:1111-3.

74. Bernardi S, Merseguer J, Petriu DC. Dependability Modeling and Assessment in UML-Based Software Development. *ScientificWorldJournal*. 2012; 2012:614635.

Anexo I

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. Processo nº478/2011

	COMITE DE ETICA EM PESQUISA  www.fcm.unicamp.br/fcm/pesquisa
CEP, 26/07/11 (Grupo III)	
PARECER CEP: Nº 478/2011 (Este nº deve ser citado nas correspondências referente a este projeto). CAAE: 0408.0.146.146-11	
I - IDENTIFICAÇÃO:	
PROJETO: “TELESSAÚDE - IMPLANTAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE BUSCA DE CASOS CLÍNICOS PARA PROFISSIONAIS DA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA EM PERNAMBUCO”.	
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Luiz Miguel Picelli Sanches	
INSTITUIÇÃO: Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP	
APRESENTAÇÃO AO CEP: 03/06/2011	
APRESENTAR RELATÓRIO EM: 26/07/12 (O formulário encontra-se no <i>site</i> acima).	
II – OBJETIVOS.	
Desenvolver e avaliar um software com sistema de busca de casos e objetivos de aprendizagem integrado ao healtnet 2.0, com objetivo de atendimento de serviços de teleassistência síncronos e assíncronos entre os anos 2009 e 2010. Descrever o perfil dos profissionais de saúde que atuam na estratégia de saúde da família no estado de Pernambuco. Definir o fluxo de alimentação do banco de dados e avaliar a satisfação da interface do sistema por estes usuários profissionais de saúde.	
III – SUMÁRIO.	
Trata-se de um estudo metodológico a ser realizado por um aluno de doutorado em enfermagem na Unicamp, em parceria com o núcleo de tele saúde (nutes) do HC da universidade de Pernambuco.	
IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES.	
Após respostas às pendências, o projeto encontra-se adequadamente redigido e de acordo com a Resolução CNS/MS 196/96 e suas complementares, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.	
V - PARECER DO CEP.	
O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.	
Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 Caixa Postal 6111 13083-887 Campinas – SP	FONE (019) 3521-8936 FAX (019) 3521-7187 cep@fcm.unicamp.br
- 1 -	

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

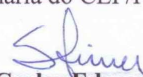
O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII- DATA DA REUNIÃO.

Homologado na VI Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 28 de junho de 2011.



Prof. Dr. Carlos Eduardo Steiner
PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

Apêndices

Apêndice I

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1 - Dados de Identificação do Sujeito da Pesquisa

Nome:			
Sexo:		Documento de identidade Nº:	
Escolaridade:		Data nascimento:	
Endereço:		Nº/Complemento:	
Bairro:			
Cidade:			
Cep:			
Telefone(s):	()		
E-mail:			
Formação:		Tempo de formado:	

2 - Dados sobre a pesquisa

Título do protocolo de pesquisa:	TELESSAÚDE - SISTEMA BUSCA DE CASOS CLÍNICOS PARA A ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA
Pesquisador responsável:	Luiz Miguel Picelli Sanches
Cargo/função:	Professor/Pesquisador
Inscrição Conselho Regional Nº:	89388/PE
Vinculação:	Universidade Federal de Pernambuco / Universidade Estadual de Campinas

Local da pesquisa:

Núcleo de Telessaúde da Universidade Federal de Pernambuco

Duração da pesquisa:

Abril/2011 à Julho/2013

Riscos da pesquisa:

Para fins de análise de risco para os participantes, a pesquisa oferece o risco de constrangimento pela exposição à participação do estudo como voluntários. Porém, para alcançar os objetivos deste estudo, existe a preocupação em manter preservadas quaisquer informações que possam identificar o município, os funcionários e os pacientes.

Desenho e objetivo da pesquisa:

Este estudo trata do Projeto de Pesquisa de Doutorado no Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas em parceria com a Rede de Núcleos de Telessaúde da Universidade Federal de Pernambuco. O objetivo deste projeto é desenvolver e avaliar um *software* com Sistema de Busca de Casos e Objetos de Aprendizagem integrado ao HealthNet 2.0, com um Banco de Dados alimentado pelos atendimentos de teleassistência da Rede NUTES/UFPE, a ser utilizado para segunda opinião e atividades de educação permanente junto aos profissionais de saúde participantes da Estratégia Saúde da Família do Estado de Pernambuco. A abordagem será utilizando dados secundários da Rede NUTES para subsidiar a construção da ferramenta de aplicação na web como parte integrante do HealthNet 2.0, podendo envolver os textos e imagens dos casos atendidos na teleassistência. Os resultados do presente estudo serão apresentados em formato de Tese de Doutorado, apresentação em eventos científicos e publicação de artigos científicos em revistas indexadas em base de dados reconhecidas. Este estudo busca desenvolver uma ferramenta de apoio ao Programa de Telessaúde desenvolvido pela Rede NUTES e apoiar o uso do HealthNet 2.0 na atenção primária a saúde.

Procedimentos para entrevista(s):

Os dados desta pesquisa para o desenvolvimento do sistema de busca de casos serão compostos por dados secundários arquivados no Núcleo de Telessaúde, decorrente dos serviços de teleassistência gerados pelo Programa Nacional de Telessaúde em Pernambuco, coordenado pela Rede NUTES. Para avaliar o planejamento e desenvolvimento deste sistema

de busca de casos, formulário de avaliação será aplicado, sendo online e/ou presenciais.

Todas as informações acessadas nesta pesquisa serão mantidas sob sigilo e em local seguro e apenas com acesso pelos pesquisadores.

Garantia de acesso:

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O investigador responsável é *Luiz Miguel Picelli Sanches, Professor e pesquisador da Universidade Federal de Pernambuco* que pode ser encontrado no endereço *Rua Alto do Reservatório, S/N, Centro Acadêmico de Vitória/UFPE – Vitória de Santo Antão, CEP: 55608-680, telefone (81) 9978-9842, correio eletrônico (luiz.sanches.ufpe@gmail.com).*

Caso você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - *Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: 2126 8588.*

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

Direito de confidencialidade:

Para efeito desta pesquisa, consideremos importante identificar a fonte da entrevista, bem como da instituição a que se referem às informações obtidas, mas isto somente será feito mediante sua autorização por escrito.

Desembolsos e compensações:

Não há previsão de desembolsos pessoais para o participante/instituição em qualquer fase desta pesquisa. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Compromisso do pesquisador:

As informações e materiais aqui coletados serão utilizados somente para esta pesquisa.

(para assinar e devolver)

Após ter lido e entendido o texto precedente e ter tido oportunidade de esclarecimentos adicionais sobre o estudo, eu aceito, de livre e espontânea vontade, participar da(s) entrevista(s) de coleta de dados para esta pesquisa sobre *TELESSAÚDE - SISTEMA DE BUSCA DE CASOS CLÍNICOS PARA A ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA*.

Eu sei que eu posso me recusar a responder a uma ou outra das questões se eu assim o decidir. Entendo, também, que eu posso pedir o cancelamento da entrevista, o que anulará meu aceite de participação e proibirá o pesquisador de utilizar as informações obtidas comigo até então.

Eu discuti com o(a) investigador(a) **Luiz Miguel Picelli Sanches** sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo e os procedimentos a serem realizados. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas ou de remuneração por minha participação. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos.

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

..... Assinatura do participante/responsável	Data ____/____/____
---	---------------------

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou representante legal para a participação neste estudo.

..... Assinatura do responsável pelo estudo	Data ____/____/____
--	---------------------

Apêndice II

Documento de Requisitos – Aplicativo de Busca em Teleconsultorias Projeto HealthNet 2

1. Introdução

1.1. Propósito

Este documento descreve os requisitos para o aplicativo de Busca em Teleconsultorias do Healthnet 2, fornecendo aos participantes do projeto o entendimento do escopo definido para este aplicativo. Também fornecerá aos desenvolvedores as informações necessárias para a implementação do aplicativo, assim como, para a realização dos testes e homologação do sistema.

1.2. Público Alvo

Este documento se destina à equipe de desenvolvimento do sistema e à equipe do NUTES envolvida com telessaúde.

1.3. Escopo

O documento apresentará os requisitos funcionais e não funcionais do aplicativo.

1.4. Definições, Acrônimos e Abreviações

O conhecimento de algumas definições, acrônimos e abreviações são necessários para o correto entendimento deste documento.

A Tabela 1 apresenta algumas abreviações, definições e acrônimos relevantes ao documento.

Tabela 1. Descrição de acrônimos e abreviações.

GRF	Grupo de Requisitos Funcionais
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não-Funcional
Área de trabalho	Tela principal que é utilizada para gerenciar o acesso aos componentes

2.0 Requisitos Funcionais

Esta seção descreve os requisitos funcionais para o módulo de Busca em Teleconsultorias a ser construído no sistema HealthNet 2.0

2.1 Busca em Teleconsultorias

Esta seção descreve requisitos de segunda opinião relacionados a atividades comuns a todos os envolvidos.

[RF-001] Acesso direto à ferramenta de busca	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	O acesso à ferramenta de busca deverá estar disponibilizado na área de serviços da comunidade. O serviço deve parecer disponível apenas nas comunidades onde foi adicionado o serviço de segunda opinião.
Entradas e pré-condições:	Deve ter sido adicionado à comunidade o serviço de Segunda-Opinião
Saídas e pós-condições:	O componente deve estar disponível na área de serviços da comunidade

[RF-002] Acesso à ferramenta de busca integrada ao serviço de segunda opinião	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	Deverá ser possível realizar uma busca por Teleconsultorias tanto no momento da criação de uma nova solicitação de segunda opinião, como também no momento de responder a uma solicitação de segunda opinião, através da disponibilização de um campo de busca nestas telas.
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui

[RF-003] Ferramenta de “Busca de Casos”	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	O serviço de Busca de Casos “default”, ao ser acessado, deve exibir um campo de texto de uma linha, no qual o usuário deverá informar um ou mais termos para a busca nos seguintes campos das teleconsultorias finalizadas: Pergunta, Resposta, Hipótese Diagnóstica, Palavra(s) chave. O resultado da busca deve ser exibido de forma que seja possível filtrar os registros retornados entre as opções: Caso Clínico, Questões Clínicas e Processos de Trabalho.
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui

[RF-004] Ferramenta de “Busca de Casos” integrada nos serviços de segunda opinião	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	O serviço de Busca de Casos integrada aos serviços de segunda opinião, ao ser acessado, deve exibir um campo de texto de uma linha, no qual o usuário deverá informar um ou mais termos para a busca nos seguintes campos das teleconsultorias finalizadas: Pergunta, Resposta, Hipótese Diagnóstica, Palavra(s) chave. O resultado da busca deve ser exibido de forma que seja possível filtrar os registros retornados entre as opções: Caso Clínico, Questões Clínicas e Processos de Trabalho. O resultado da busca deve ser exibido em uma área na mesma tela da solicitação de segunda opinião.
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui

[RF-005] Abrangência da Busca	
Prioridade:	Desejável
Descrição:	O usuário poderá realizar uma busca na sua comunidade ou ampliar sua busca para todas as comunidades. O “default” será exibido como busca na própria comunidade e opcional para

		busca em outras comunidades
Entradas e condições:	pré-	Não possui
Saídas e condições:	pós-	Não possui

[RF-006] Busca Inteligente / Sugestão de resultados		
Prioridade:		Desejável
Descrição:		O usuário receberá sugestões de resultados no momento que estiver digitando uma solicitação de segunda opinião.
Entradas e condições:	pré-	Não possui
Saídas e condições:	pós-	O motor de busca exibe resultados em uma área da tela concomitantemente à digitação nos campos da segunda opinião em saúde.

[RF-007] Anexar resultados de busca pelos teleconsultores		
Prioridade:		Essencial
Descrição:		Ao acessar uma área de segunda opinião em minhas teleconsultorias (teleconsultores) e iniciar a resposta à uma solicitação, o sistema deverá realizar uma busca para identificar potenciais casos a serem anexados e exibi-los como sugestão ao teleconsultor que poderá optar por anexar um caso, durante a emissão de um parecer de segunda opinião.
Saídas e Pos- condição:		Os casos visualizados em janela pop up devem ter um link ou botão para anexar o caso. Esse caso deve ser inserido em formato de link no campo Leituras Recomendadas da solicitação de segunda opinião.
Entradas e condições:	pré-	Não possui
Saídas e condições:	pós-	Não possui

[RF-008] Exibir cadastro de casos		
Prioridade:		Desejável
Descrição:		Permite ao usuário visualizar uma lista com os casos cadastrados no banco de dados, exibindo: a área de teleconsultoria, número da solicitação, sua natureza (caso clínico, questão clínica ou processo de trabalho) e a data de inserção.
Entradas e condições:	pré-	Não possui
Saídas e condições:	pós-	Não possui

[RF-009] Exibir casos mais visualizados		
Prioridade:		Essencial
Descrição:		Permite ao usuário visualizar uma lista com os 10 casos mais visualizados, exibidos em ordem decrescente pelo nome da área de teleconsultoria e número do cadastro.
Entradas e condições:	pré-	Não possui
Saídas e condições:	pós-	Não possui

[RF-010] Exibir casos mais recomendados		
Prioridade:		Essencial
Descrição:		Permite ao usuário visualizar uma lista com os 10 casos mais recomendados pelos teleconsultores, exibidos em ordem decrescente pelo nome da área e número do cadastro.
Entradas e condições:	pré-	Não possui
Saídas e condições:	pós-	Não possui

[RF011] Ordenar resultados		
Prioridade:		Essencial

Descrição:	Exibe os resultados da pesquisa ordenados por uma classificação de relevância das palavras-chave, exibindo a área de teleconsultoria e número da solicitação, sua natureza (caso clínico, questão clínica ou processo de trabalho) e a data de inserção
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui
[RF012] Link para exibir os casos	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	Permite que o usuário visualize os casos (objetos de aprendizagem) através de um link a partir da identificação do caso correspondente.
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui

[RF013] Exibir/visualizar o caso	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	Permite que o usuário visualize os casos (objetos de aprendizagem) através do link a partir da identificação do caso correspondente.
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui

[RF014] Filtro para Objetos de Aprendizagem	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	As informações de identificação do pacientes, dos profissional de saúde envolvidos ou do local de origem do atendimento devem ser omitidas na visualização dos objetos de aprendizagem
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui

[RF015] Arquivar objetos de aprendizagem	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	Este caso de uso permite transformar todas as solicitações de segunda opinião ENCERRADAS pelos usuários solicitantes em um Caso (Objetos de Aprendizagem). A partir desse momento, o Caso estará disponível para busca pelos usuários do serviço de segunda opinião. Todas as solicitações de segunda opinião serão objetos de aprendizagem.
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui

[RF016] Avaliação do Objeto de Aprendizagem	
Prioridade:	Desejável
Descrição:	Permite ao usuário avaliar um caso, agregando uma nota (score) após a consulta e leitura do conteúdo. Essa avaliação deverá contemplar clareza, relevância, referências e aplicabilidade.
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	Não possui

[RF017] Relatórios de acesso de usuários/teleconsultores	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	Permite exibir um relatório de acesso de usuários e/ou teleconsultores ao módulo de Busca de Casos, identificando frequência, categoria profissional, palavras-chaves consultadas, Objetos

	de Aprendizagem visualizados e suas categorias. Essa funcionalidade não é publica, devendo ser executada apenas por usuários autorizados na comunidade.
Entradas e pré-condições:	Não possui
Saídas e pós-condições:	As informações são exibidas em tabelas/gráficos ou exportadas em arquivo pdf.

2. Requisitos Não-funcionais

Nesta seção veremos os requisitos não-funcionais especificados para o sistema. Tipicamente estes requisitos descrevem critérios de desempenho, segurança, compatibilidade, etc.

2.1. Desempenho

[RNF001] Tempo de Resposta	
Prioridade:	Essencial
Descrição:	O tempo de resposta da aplicação não deve ultrapassar 10 segundos. Exceto para a geração de relatórios onde pode chegar a no máximo 20 segundos.

2.2. Usabilidade

[RNF002] Guia de Orientação	
Prioridade:	Importante
Descrição:	O sistema como um todo terá uma interface amigável ao usuário primário sem se tornar cansativa aos usuários mais experientes. Em especial, o módulo de Busca de Casos possuirá um guia de orientação na tela de busca para auxiliar o usuário quanto ao uso da ferramenta.

2.3. Interoperabilidade

[RNF003] Integração com Ambientes Virtuais de Aprendizagem	
Prioridade:	Importante
Descrição:	Permite ao usuário de um Ambiente Virtual de Aprendizagem importar Objetos de Aprendizagem para uso educacional.

3. Gerenciamento de Mudanças dos Requisitos

Esta seção define o processo de gerenciamento de mudanças dos requisitos.

Toda alteração nos requisitos (inclusão, alteração e exclusão) deve ser realizada através de uma solicitação de mudança para a equipe responsável.

O processo de gerenciamento de mudanças dos requisitos segue as seguintes etapas:

1. O usuário / cliente solicita uma mudança de requisito;
2. O Analista de Sistemas do projeto deve receber a solicitação e analisar juntamente com o Gerente do Projeto e equipe responsável os impactos da mudança no sistema;
3. O Gerente deve negociar com o Patrocinador do projeto para aceitar ou não a mudança solicitada pelo usuário / cliente.
4. Se a solicitação for aceita a equipe responsável deve atender a solicitação.

Apêndice III

Roteiro de avaliação de requisitos com profissionais de saúde

ROTEIRO – Grupos de Profissionais de Saúde

Nome: _____ Formação: _____ Experiência com telessaúde: () sim () não Possui equipamentos eletrônicos: () Computador desktop () Laptop () smartphone () tablet Local de acesso à Internet: () casa () trabalho () lan house () acesso móvel (3G, celular, tablet) Sua facilidade em atividades eletrônicas: - Enviar/receber e-mails: () fácil () moderado () difícil - Utilizar Messenger/Skype: () fácil () moderado () difícil - Editar Word/Excel/PowerPoint: () fácil () moderado () difícil	Idade: _____ Tempo de formado (anos): _____ Se sim, quanto tempo (anos): _____
---	---

REUNIÃO DE REQUISITOS – Grupo de Trabalho com Profissionais de Saúde ROTEIRO

[RF001] Acesso direto à ferramenta de busca (Área de Serviços)

O acesso à ferramenta de busca deverá estar disponibilizado na área de serviços, em cada comunidade do HealthNet 2.0.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF002] Acesso à ferramenta de busca integrada ao serviço de segunda opinião

A ferramenta de busca deverá estar integrada ao serviço de segunda opinião do HealthNet 2.0, em cada comunidade, disponível durante a nova solicitação e em minhas teleconsultorias.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF003] Ferramenta de “Busca de Casos” com filtro

O serviço de Busca de Casos “default”, ao ser acessado, deve exibir um campo de texto de uma linha, com a opção de filtrar as buscas entre as opções: Caso Clínico, Questões Clínicas e Processos de Trabalho.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF004] Ferramenta de “Busca de Casos” integrada nos serviços de segunda opinião com filtro

O serviço de Busca de Casos integrada aos serviços de segunda opinião, ao ser acessado, deve exibir um campo de texto de uma linha, com a opção de filtrar as buscas entre as opções: Caso Clínico, Questões Clínicas e Processos de Trabalho.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF005] Abrangência limitada da Busca

O usuário poderá realizar a busca apenas na sua comunidade.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF006] Busca Inteligente / Sugestão de resultados

O usuário receberá sugestões de resultados no momento que estiver digitando uma solicitação de segunda opinião.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF007] Anexar resultados de busca pelos teleconsultores

O teleconsultor poderá anexar um caso, durante a emissão de um parecer de segunda opinião.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF008] Exibir cadastro de casos

Permite o usuário visualizar uma lista com os casos cadastrados no banco de dados, exibindo a área e número do cadastro, sua natureza (caso clínico, questão clínica ou processo de trabalho) e a data de inserção.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF009] Exibir casos mais visualizados

Permite o usuário visualizar uma lista com os 10 casos mais visualizados, exibidos em ordem decrescente pelo nome da área e número do cadastro.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF010] Exibir casos mais recomendados

Permite o usuário visualizar uma lista com os 10 casos mais recomendados pelos teleconsultores, exibidos em ordem decrescente pelo nome da área e número do cadastro.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF011] Ordenar os resultados (relevância de palavras-chave)

Exibe os resultados da pesquisa ordenados por uma classificação de relevância das palavras-chave, exibindo a área e número do cadastro, sua natureza (caso clínico, questão clínica ou processo de trabalho) e a data de inserção.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF012] Link para exibir os casos

Permite que o usuário visualize os casos (objetos de aprendizagem) através de um link (escrito "ver") em cada linha de resultado correspondente.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF013] Exibir/visualizar o caso por janela pop up

Exibe o caso em uma janela pop up a partir do link “ver” em cada linha de resultados correspondentes.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF014] Filtro para as informações das fichas clínicas e parecer dos teleconsultores

Permite que sejam omitidas informações nos objetos de aprendizagem que identifiquem o paciente, os profissional de saúde envolvido ou o local de origem do atendimento.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF015] Solicitante decidir sobre o uso das informações

Permite ao usuário solicitante de uma segunda opinião, avaliar o parecer do teleconsultor e aprovar seu uso para ser disponibilizado no banco de dados e para a busca. Todas as solicitações de segunda opinião serão potenciais objetos de aprendizagem.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF016] Avaliação do Objeto de Aprendizagem

Permite ao usuário avaliar um caso, agregando uma nota (score) após a consulta e leitura do conteúdo. Essa avaliação deverá contemplar clareza, relevância, referências e aplicabilidade.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF017] Comentários

Permite a qualquer usuário elaborar um comentário individual em cada caso visualizado.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

[RF018] Relatórios de acesso de usuários/teleconsultores

Permite exibir um relatório de acesso de usuários e/ou teleconsultores ao módulo de Busca de Casos, identificando frequência, categoria profissional, palavras-chaves consultadas, Objetos de Aprendizagem visualizados e suas categorias.

Muito importante	5	4	3	2	1	Dispensável
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------------

Apêndice IV

Instrumento de Avaliação da Satisfação da Interface

HealthNet 2.0 – Demographic Assessment

This survey is designed to collect some general information about you and to obtain your opinions and perceptions of the usability of the HealthNet 2.0. The intent is to use your opinions to improve the design of the actual software – therefore we ask that you **think of the interface only** (and *not the software code programming* that was presented by the HealthNet 2.0H) **when you are completing this survey.**

Completing this survey should take you 25 minutes or less.

Please read every question (and the answer instructions) completely prior to giving your answer. We also ask that you complete every question on this survey.

If you have questions or concerns, please identify these to the survey administrator.

Thank you very much for participating in this study and survey.

Gender: <i>check only one</i>	M	F
--------------------------------------	---	---

Age: <i>check only one</i>		
21-25 years	46-50 years	
26-30 years	51-55 years	
31-35 years	56-60 years	
36-40 years	61-65 years	
41-45 years	66-70 years	
	Greater than 70 years	

Highest Educational Level Achieved	<i>Check only one</i>
High School	
AA Degree (2 year college)	
BS Degree (4 year college)	
MS Degree (Graduate level)	
PhD Degree (Doctorate)	
Formal Post Doctoral Training	

In what year did you first obtain a Registered Nurse (RN) license? _____

If you work FULL TIME in clinical nursing:

In the last *three years* how many months have you been working full time in nursing? _____

If you work PART TIME in clinical nursing:

In the last *three years* how many months have you been working part time in nursing? _____

Have you been enrolled as a student in any degree-granting institution (for any degree) in the *past three years*?

Yes _____

No _____

In the past three years, what percentage of your time do you estimate that you use a computer to execute some activities (to work or study)?

Check only one:

0-10% of my time		51-60% of my time	
11-20% of my time		61-70% of my time	
21-30% of my time		71-80% of my time	
31-40% of my time		81-90% of my time	
41-50% of my time		91-100% of my time	

How would you rate your comfort level with using computers in the clinical setting for patient care purposes? *Check only one.*

5. Uncomfortable _____
6. Somewhat uncomfortable _____
7. Somewhat comfortable _____
8. Comfortable _____

Usability Evaluation Questionnaire

Overall User Reaction

1) About your overall reaction to the HealthNet 2.0:

Terrible				Wonderful				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Frustrating				Satisfying				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Dull				Stimulating				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Difficult				Easy				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Inadequate power				Adequate Power				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Rigid				Flexible				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Information about the Screen

2. Characters on the computer screen

Hard to read				Easy to read				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. Image of characters

Fuzzy				Sharp				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

4. Character shapes (fonts)

Barely legible				Very legible				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

5. Highlighting on the screen

Unhelpful				Helpful				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

6. Screen layouts were helpful

Never				Always				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

7. Amount of information that can be displayed on screen**Inadequate****Adequate**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

8. Arrangement of information on screen**Illogical****Logical**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

9. Sequence of screens**Confusing****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

10. Next screen in a sequence**Unpredictable****Predictable**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

11. Going back to the previous screen**Impossible****Easy**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

12. Progression of work related tasks**Confusing****Clearly marked**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Comments:

Terminology and System Information**13. Use of terminology throughout system****Inconsistent****Consistent**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

14. Terminology relates well to the work you are doing?**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

15. Terminology on the screen**Ambiguous****Precise**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

16. Messages, which appear on screen**Confusing****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

17. Position of instructions on the screen**Inconsistent****Consistent**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

18. Instructions for commands or functions**Confusing****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

19. Instructions for correcting errors**Confusing****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

20. Computer keeps you informed about what it is doing**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

21. Performing an operation leads to a predictable result**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

22. Length of delay between operation**Unacceptable****Acceptable**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

23. Error messages**Unhelpful****Helpful**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

24. Error messages clarify the problem**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

25. Phrasing of error messages**Unpleasant****Pleasant**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Comments:

About Learning**26. Learning to operate the system****Difficult****Easy**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

27. Time to learn to use the system**Slow****fast**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

28. Exploration of features**Risky****Safe**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

29. Discovering new features**Difficult****Easy**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

30. Remembering names and use of commands**Difficult****Easy**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

31. Tasks can be performed in a straight-forward manner**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

32. Number of steps per task**too many****Just right**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

33. Feedback on the completion of the steps**Unclear****Clear**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Comments:

System Capabilities**34. System speed****too slow****Fast enough**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

35. Response time for most operations**Too slow****Fast enough**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

36. System failures occur**Frequently****Seldom**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

37. System tends to be**Noisy****Quiet**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

38. Ability to undo operations**Inadequate****Adequate**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

39. Ease of operation depends on your level of experience**Never****Always**

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Apêndice V

Instrumento para coleta de dados em estudo de observação

Performance Evaluation Form - Observational Study 1 – User action

This form should be completed by Principal Investigator in an Observational Study and from recorded analyses (audio/video).

Subject number:

Time (start):

Date:

Time (finish):

Tasks: Role of USER	Performance Analysis				
Sequence of actions	Completed	Not-completed	With failures	With helps	Time
Action 1: find and open the page for the community "University of Michigan"					
Action 2: open the Second Opinion service					
Action 3: initiate a request for a Second Opinion					
Action 4: write a query (View instructions in Guideline A – Query)					
Action 5: search for the "Patient" Bill Gates					
Action 6: find the patient information and associate it with the query					
Action 7: complete the "Clinical history" and "Diagnostic hypothesis" in the Clinical Information Form. (View instructions in Guideline A – Clinical information).					
Action 8: send the query to the Nursing Informatics teleconsulting area					
Action 9: refresh the screen					
Action 10: view the reply to your request					
Action 11: after you read the reply, conclude the discussion					
Action 12: evaluate your experience with Second Opinion service					
Action 13: open the Search Case service					
Action 14: open a odontology clinical case					
Action 15: fill up an evaluation to the clinical case					
Action 16: write a comment to this clinical case					
Action 17: go to main page.					

Usability problems:	Frequency:
Errors:	Frequency:
Think-aloud notes:	

Performance Evaluation Form - Observational Study 2 – Regulator action

This form should be completed by Principal Investigator in an Observational Study and from recorded analyses (audio/video).

Subject number:

Time (start):

Date:

Time (finish):

Tasks: Role of REGULATOR / TRIAGE	Performance Analysis				
Sequence of actions	Completed	Not-completed	With failures	With helps	Time
Action 18: find and open the page for the community "University of Michigan"					
Action 19: open the Second Opinion service					
Action 20: find a request to a Second Opinion that needs triage					
Action 21: analyze the query and classify the nature of the query (View instructions in Guideline B – Request Classification)					
Action 22: Send the query to one or more tele-consultant (View instructions in Guideline B – Referring)					
Action 23: go to main page.					

Usability problems:	Frequency:
Errors:	Frequency:
Think-aloud notes:	

Performance Evaluation Form - Observational Study 3 – Teleconsultant Action

This form should be completed by Principal Investigator in an Observational Study and from recorded analyses (audio/video).

Subject number:

Time (start):

Date:

Time (finish):

Tasks: Role of TELECONSULTANT	Performance Analysis				
Sequence of actions	Completed	Not-completed	With failures	With helps	Time
Action 24: find and open the page for the community “University of Michigan”					
Action 25: open the Second Opinion service					
Action 26: find a request to a Second Opinion that needs to be answered.					
Action 28: find the patient information					
Action 29: find the Clinical Information Form					
Action 30: reply to applicant					
Action 31: answer the query (View instructions in Guideline C – Answering)					
Action 32: search a similar case (View instructions in Guideline C – Search Case tool).					
Action 33: open a tuberculosis clinical issue.					
Action 34: fill up an evaluation to the clinical issue.					
Action 35: write a comment to this clinical issue.					
Action 36: recommend this clinical issue to read.					
Action 37: search a Diagnosis Hypothesis (View instructions in Guideline C – Diagnostic Hypothesis).					
Action 38: suggest one expert to evaluate this patient (View instructions in Guideline C – Experts suggestions).					
Action 39: recommend a literature to read (View instructions in Guideline C – Recommendation to read).					
Action 40: complete one keyword (View instructions in Guideline C – Keyword)					
Action 41: send your answer to the applicant.					

Usability problems:	Frequency:
Errors:	Frequency:
Think-aloud notes:	

Apêndice VI

Informações complementares para o cenário da lista de tarefas,

Complementary / Additional Information (Optional)

This information may help you fill forms or text fields. The instructions were referenced on Tasks (Sequence of action).

Guideline A – for USERS

Query:

Enter the following query:

My patient did not take all of the recommended medicines for tuberculosis. Can he become sick again and spread the disease to others?

Clinical Information:

Fill in the form with the following information:

Clinical History: Tuberculosis discovered four months ago.

Hypothesis diagnosis: Tuberculosis, Pulmonary.

Guideline B – for REGULATOR / TRIAGE PROFESSIONAL

Request Classification:

If the user attaches patient information, the Clinical Case is the only option. If not, you could choose between Clinical question or Work process query.

Referring:

Choose **by yourself** in the list “Teleconsultant Available”.

Guideline C – for TELECONSULTANT

Answering:

Use the following answer:

Yes, your patient may become sick again. When people do not take all the prescribed medicines or skip times when they are supposed to take them, the TB bacteria can evolve to outwit the TB antibiotics.

Search Case tool:

This is a prototype. Use the word “**Tuberculosis**” to search similar cases.

Diagnostic Hypothesis

Find the code or description (ICD-10 list): A16.8 - Other respiratory tuberculosis without mention of bacteriological or histological confirmation.

Expert suggestions:

Suggest the following physician: Pulmonology - Dr. Buzz

Recommendation to read:

Recommend to the user to visit the website: <http://www.niaid.nih.gov/topics/tuberculosis>

Keyword:

Find in the MeSH the word: tuberculosis

Apêndice VII

Lista de tarefas baseada em cenários

Tasks list

Tasks: Role of USER
Sequence of actions
Action 1: find and open the page for the community “University of Michigan”
Action 2: open the Second Opinion service
Action 3: initiate a request for a Second Opinion
Action 4: write a query (View instructions in Guideline A – Query)
Action 5: search for the “Patient” Bill Gates
Action 6: find the patient information and associate it with the query
Action 7: complete the “Clinical history” and “Diagnostic hypothesis” in the Clinical Information Form. (View instructions in Guideline A – Clinical information).
Action 8: send the query to the Nursing Informatics teleconsulting area
Action 9: refresh the screen/list
Action 10: view the reply to your request
Action 11: after you read the reply, end the request
Action 12: evaluate your experience with Second Opinion service
Action 13: open the Search Case service
Action 14: open a odontology clinical case
Action 15: fill up an evaluation to the clinical case
Action 16: write a comment to this clinical case
Action 17: go to main page.

01. Thinking about the user's role, what do you think about the features of the software?

Needs more tools/resources

Meets the needs

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Suggestions:

02. If you were to find a case similar to your query, would you still send a question to the tele-consultant?

Unlikely

Very likely

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Comments:

Tasks – Role of REGULATOR / TRIAGE PROFESSIONAL
Sequence of actions
Action 18: find and open the page for the community “University of Michigan”
Action 19: open the Second Opinion service
Action 20: find a request to a Second Opinion that needs triage
Action 21: analyze the query and classify the nature of the query (View instructions in Guideline B – Request Classification)
Action 22: Send the query to one or more tele-consultant (View instructions in Guideline B – Referring)
Action 23: go to main page.

03. Thinking About the regulator's role, what do you feel about the features of the software?

Needs more tools/resources

Meets the needs

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Suggestions:

Tasks – Role of TELECONSULTANT
Sequence of actions
Action 24: find and open the page for the community “University of Michigan”
Action 25: open the Second Opinion service
Action 26: find a request to a Second Opinion that needs to be answered.
Action 27: find the patient information
Action 28: find the Clinical Information Form
Action 29: reply to applicant
Action 30: answer the query (View instructions in Guideline C – Answering)
Action 31: search a similar case (View instructions in Guideline C – Search Case tool).
Action 32: open a tuberculosis clinical issue.
Action 33: fill up an evaluation to the clinical issue.
Action 34: write a comment to this clinical issue.
Action 35: recommend this clinical issue to read.
Action 36: search a Diagnosis Hypothesis (View instructions in Guideline C – Diagnostic Hypothesis).
Action 37: suggest one expert to evaluate this patient (View instructions in Guideline C – Experts suggestions).
Action 38: recommend a literature to read (View instructions in Guideline C – Recommendation to read).
Action 39: complete one keyword (View instructions in Guideline C – Keyword)
Action 40: send your answer to the applicant.

04. Thinking about the tele-consultant's role, what do you feel about the features of the software?

Needs more tools/resources

Meets the needs

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Suggestions:

About specifically prototype Search Clinical Case tool

05. What was your impression about the potential usefulness of this software as a continuing education tool?
 Not very useful Very useful

1	2	3	4	5	6	7	8	9

06. The position that the search field was placed:
 (Services area)
 Not easy to find Easy to find

1	2	3	4	5	6	7	8	9

07. (Tele-consultant Search)

Not easy to find Easy to find

1	2	3	4	5	6	7	8	9

08. The Tele-consultant function for attaching a result in second opinion answer:

Not very useful Very useful

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Inadequate

Adequate

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Unpleasant

Pleasant

1	2	3	4	5	6	7	8	9

09. The comments function for the case:

Not very useful Very useful

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Inadequate

Adequate

1	2	3	4	5	6	7	8	9

10. The quantitative evaluation for the case (stars):

Not very useful Very useful

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Inadequate

Adequate

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Apêndice VIII

Instrumento de coleta de dados para a avaliação de especialistas pelo método de Cognitive Walkthrough

Tasks 1 – User submit a Second Opinion Query

Start point: Main page on HealthNet 2.0

Instructions (for ALL TASKS):

Analyze each sequence of action and answer the following questions with **Y** (yes), **N** (no) or **na** (not applicable).

Q1: Will the user realistically be trying to do this action?

Q2: The correct action is sufficiently evident to the user?

Q3: Will the user associate the correct actions they want to do?

Q4: Will the user interpret correctly the system response to the chosen action?

If you answer N (no) for any question, please complete the complementary questions to justify your assessment.

Sequence of actions	Cognitive Walkthrough Questions				Comments / Notes
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Action 1: find and open the page for the community "University of Michigan"					
Action 2: open the Second Opinion service					
Action 3: initiate a request for a Second Opinion					
Action 4: write a query (View instructions in Guideline A – Query)					
Action 5: search for the "Patient" Bill Gates					
Action 6: find the patient information and associate it with the query					
Action 7: complete the "Clinical history" and "Diagnostic hypothesis" in the Clinical Information Form. (View instructions in Guideline A – Clinical information).					
Action 8: send the query to the Nursing Informatics teleconsulting area					
Action 9: refresh the screen					
Action 10: view the reply to your request					
Action 11: after you read the reply, conclude the discussion					
Action 12: evaluate your experience with Second Opinion service					
Action 13: open the Search Case service					
Action 14: open a odontology clinical case					
Action 15: fill up an evaluation to the clinical case					
Action 16: write a comment to this clinical case					
Action 17: go to main page.					

Tasks 2 – Acting as a triage specialist.

Start point: Main page on HealthNet 2.0

Instructions (for ALL TASKS):

Analyze each sequence of action and answer the following questions with **Y** (yes), **N** (no) or **na** (not applicable).

Q1: Will the user realistically be trying to do this action?

Q2: The correct action is sufficiently evident to the user?

Q3: Will the user associate the correct actions they want to do?

Q4: Will the user interpret correctly the system response to the chosen action?

If you answer **N** (no) for any question, please complete the complementary questions to justify your assessment.

Sequence of actions	Cognitive Walkthrough Questions				Comments / Notes
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Action 18: find and open the page for the community "University of Michigan"					
Action 19: open the Second Opinion service					
Action 20: find a request to a Second Opinion that needs triage					
Action 21: analyze the query and classify the nature of the query (View instructions in Guideline B – Request Classification)					
Action 22: Send the query to one or more teleconsultant (View instructions in Guideline B – Referring)					
Action 23: go to main page.					

Tasks 3 – Answering a second opinion query as a teleconsultant.

Start point: Main page on HealthNet 2.0

Instructions (for ALL TASKS):

Analyze each sequence of action and answer the following questions with **Y** (yes), **N** (no) or **na** (not applicable).

Q1: Will the user realistically be trying to do this action?

Q2: The correct action is sufficiently evident to the user?

Q3: Will the user associate the correct actions they want to do?

Q4: Will the user interpret correctly the system response to the chosen action?

If you answer N (no) for any question, please complete the complementary questions to justify your assessment.

Sequence of actions	Cognitive Walkthrough Questions				Comments / Notes
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Action 24: find and open the page for the community "University of Michigan"					
Action 25: open the Second Opinion service					
Action 26: find a request to a Second Opinion that needs to be answered.					
Action 27: reply to the applicant					
Action 28: find the patient information					
Action 29: find the Clinical Information Form					
Action 30: reply to applicant					
Action 31: answer the query (View instructions in Guideline C – Answering)					
Action 32: search a similar case (View instructions in Guideline C – Search Case tool).					
Action 33: open a tuberculosis clinical issue.					
Action 34: fill up an evaluation to the clinical issue.					
Action 35: write a comment to this clinical issue.					
Action 36: recommend this clinical issue to read.					
Action 37: search a Diagnosis Hypothesis (View instructions in Guideline C – Diagnosis Hypothesis).					
Action 38: suggest one expert to evaluate this patient (View instructions in Guideline C – Experts suggestions).					
Action 39: recommend a literature to read (View instructions in Guideline C – Recommendation to read).					
Action 40: complete one keyword (View instructions in Guideline C – Keyword)					
Action 41: send your answer to the applicant.					

Complementary questions

Action: _____ / Question n.: _____ Problems encountered: _____ _____ _____ Possible improvements: _____ _____ _____	Action: _____ / Question n.: _____ Problems encountered: _____ _____ _____ Possible improvements: _____ _____ _____
Action: _____ / Question n.: _____ Problems encountered: _____ _____ _____ Possible improvements: _____ _____ _____	Action: _____ / Question n.: _____ Problems encountered: _____ _____ _____ Possible improvements: _____ _____ _____
Action: _____ / Question n.: _____ Problems encountered: _____ _____ _____ Possible improvements: _____ _____ _____	Action: _____ / Question n.: _____ Problems encountered: _____ _____ _____ Possible improvements: _____ _____ _____

Campinas, 05 de abril de 2013

Telemedicine and e-Health, published by Thomson Reuters, 2012. Copyright Mary Ann Liebert, Inc.

This is a copy of an article published in the Telemedicine and e-Health © 2012, copyright Mary Ann Liebert, Inc.; The Practice of Telehealth by Nurses: An Experience in Primary Healthcare in Brazil is available online at: <http://online.liebertpub.com>.

This is to request for COPYRIGHT release(s) of the following article(s) published in Telemedicine and e-Health for purpose of including in my Ph.D thesis.

This thesis is for academic use only and it is not going to be used for commercial, advertising or promotion purposes. I am planning in making seven copies of my thesis. One of these copies will be displayed in The University (Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Campinas, SP, Brazil) library. In addition, an electronic version of the thesis will be made available at the University Thesis Database.

I thank you very much in advance.

Sincerely,

Luiz Miguel Picelli Sanches

Rua: General Polidoro, 380, apartamento 303C, CEP 50740-050, Cidade Universitária, Recife, PE, Brasil.