UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

GILBERTO DOS REIS MACHADO

Desenvolvimento e Avaliação de um Software para a Assistência de
Enfermagem Intraoperatória

RIBEIRÃO PRETO

2017

GILBERTO DOS REIS MACHADO

Desenvolvimento e Avaliação de um Software para a Assistência de
Enfermagem Intraoperatória

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental.

Linha de pesquisa: Dinâmica da organização dos serviços de saúde e de enfermagem

Orientador: Yolanda Dora Martinez Évora

RIBEIRÃO PRETO

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Machado, Gilberto dos Reis

Desenvolvimento e Avaliação de um Software para a Assistência de Enfermagem
Intraoperatória. Ribeirão Preto, 2017.

155 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de
concentração: Enfermagem Fundamental.

Orientador: Yolanda Dora Martinez Évora

1. Enfermagem. 2. Período Intraoperatório. 3. Software.

MACHADO, Gilberto dos Reis

Desenvolvimento e Avaliação de um Software para a Assistência de Enfermagem
Intraoperatória

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão
Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do
título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação
Enfermagem Fundamental.

Aprovado em / /

Comissão Julgadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

EPÍGRAFE

“Quanto maior o conhecimento de um indivíduo,
maiores são as possibilidades de atingir metas
nunca antes imaginadas” (CAMPOS, 2013, p.28)

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais **Dorival e Sebastiana** – maiores incentivadores de minha busca constante do conhecimento.

Aos meus queridos irmãos, **Gislene, Fábio, Sandra, Maria das Graças e Daniela** – fontes de apoio, amizade e orações.

À minha querida esposa **Beatriz** – minha colega, minha amiga, minha companheira e meu amor verdadeiro.

Aos meus filhos **Gabriel e Valéria** – fontes de luz na minha vida.

À minha orientadora Profa. **Yolanda** – minha mentora e meu porto seguro.

À **enfermagem** - minha escolha, meu caminho e meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, sobre tudo, agradeço pelo dom da vida e por me proteger desde minhas primeiras viagens a Ribeirão Preto até a conclusão desta obra.

À minha amada família: **Beatriz**, minha esposa “meu sol de primavera”; **Gabriel**, meu filho, “meu anjo”; **Valéria**, minha filha e “mais bela flor”, obrigado pelo amor acima de tudo.

Aos meus queridos pais, **Dorival** e **Sebastiana**, e meus irmãos por sempre me incentivarem a olhar para frente, sem medo, sem vaidade e sempre com muita humildade e gratidão, obrigado sempre.

À gerência de Tecnologia da Informação do Hospital de Clínicas de Uberlândia, que nas pessoas do Sr. **Rafael Gonçalves Fagundes** (Gerente) e Sr. **Marcos Alexandre Lemos Rodrigues** (Chefe do Setor de Desenvolvimento) não pouparam esforços em prol do desenvolvimento deste estudo. Meu muito obrigado pela parceria.

À equipe de enfermagem do Centro Cirúrgico do Hospital de Clínicas de Uberlândia que nas pessoas da Gerente Enfa. **Cláudia Duarte Pereira** e do Chefe de Setor Enf. **Antônio Lima Júnior**, acreditaram não menos que eu no êxito deste projeto. Obrigado ainda ao Enf. **Guilherme Silva de Mendonça** pelo apoio a esta pesquisa.

À Profa. Dra. **Yolanda Dora Martínez Évora**, por ser a maior incentivadora desta obra, muito obrigado pela orientação, pelas palavras, pela amizade e principalmente pela convivência de onde aprendi que o valor de um pós-graduando vai muito além do academicismo. Obrigado por tudo.

À Profa. Dra. **Marta Cristiane Alves Pereira**, obrigado pelas contribuições a este estudo e pela cortesia de sempre.

A todos os **professores** e demais **colaboradores** da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, muito obrigado pela estrutura, pela atenção e em especial pelo carinho em cada “bom dia” e em cada abraço. Obrigado pela convivência carinhosa.

RESUMO

MACHADO, G. R. **Desenvolvimento e avaliação de um *software* para a assistência de enfermagem intraoperatória**. 2017. 155f. Tese (Doutorado em Enfermagem Fundamental) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

O propósito deste estudo foi desenvolver e avaliar um *software*, que possibilite ao enfermeiro da unidade cirúrgica otimizar a assistência de enfermagem intraoperatória por meio do acesso eletrônico e sistemático às rotinas de trabalho de sua equipe. O percurso metodológico utilizado no desenvolvimento baseou-se na teoria de desenvolvimento de sistemas. A equipe multiprofissional envolvida no desenvolvimento do sistema foi constituída por dois enfermeiros pesquisadores, um analista de sistemas e um programador de computador da instituição coparticipante da pesquisa. Para avaliação do *software* utilizou-se o modelo proposto por Sperandio (2008), em conformidade com a norma ISO/IEC 25010 (2011), para cada característica. Participaram da avaliação dois grupos de avaliadores G1 (10 enfermeiros) e G2 (42 técnicos/auxiliares de enfermagem), também da instituição coparticipante da pesquisa. Atendendo aos requisitos previamente levantados, o sistema foi desenvolvido em plataforma e linguagem *Java* com banco de dados IBM DB2 e servidor de aplicação *JBoss*, contendo seis módulos de fácil navegação. Na avaliação dos grupos G1 e G2 as características obtiveram as seguintes notas: “funcionalidade” (G1 – 100%; G2 – 99,60%), “confiabilidade” (G1 – 100%; G2-98,17%), “usabilidade” (G1 – 96,30%; G2 – 98,79%), “eficiência de desempenho” (G1 – 96,67%; G2 – 100%), “compatibilidade” (G1 – 92,31%; G2 – 98,98%) e “segurança” (G1 – 100%; G2 – 99,85%). Considerando os resultados desta pesquisa, acredita-se que o *software* desenvolvido permitirá seus usuários enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, da unidade cirúrgica, possam acessar suas rotinas de enfermagem intraoperatória de forma eficiente e sistemática, uma vez que o sistema desenvolvido permitiu concentrar todas as rotinas de enfermagem relacionadas à montagem, circulação e desmontagem de Sala Operatória, em um espaço seguro e acessível.

Palavras-chave: Enfermagem. Período Intraoperatório. *Software*.

ABSTRACT

MACHADO, G. R. **Development and evaluation of *software* for intraoperative nursing care.** 2017. 155f. Thesis (Doctoral Program) – College of Nursing at Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

The purpose of this study was to develop and evaluate a *software* that enables the surgical unit nurse to optimize intraoperative nursing care through electronic and systematic access to their team's work routines. The methodology applied in the development was based on the system development theory. The multi-professional team involved in the system development was composed of two research nurses, a systems analyst and a computer programmer from the co-participant institution in the research. To evaluate the *software*, the model proposed by Sperandio (2008) was used for each characteristic, according to ISO / IEC 25010 (2011). Two groups of G1 (10 nurses) and G2 evaluators (42 nursing technicians / auxiliaries) participated in the evaluation, also from the institution which cooperates with the research. In line with the requirements previously raised, the system was developed in Java platform and language with IBM DB2 database and JBoss application server, containing six easy-to-navigate modules. In the evaluation of groups G1 and G2, the following characteristics were obtained: "functionality" (G1 - 100%, G2 - 99.60%), "reliability" (G1 - 100%, G2-98,17% (G1 - 96.30%, G2 - 98.79%)), "performance efficiency" (G1 - 96.67%, G2 - 100%), "compatibility" (G1 - 92.31%; , 98%) and "safety" (G1-100%, G2-99.85%). Considering this research results, the *software* developed will allow its users (nurses, technicians and nursing assistants from the surgical unit) to access their nursery routines in an efficient and systematic way, since the developed system permitted to concentrate all the nursing routines related to the Operating Room preparation and circulation, in a safe and accessible space.

Keywords: Nursing. Intraoperative period. *Software*.

RESUMEN

MACHADO, G. R. **Desarrollo y evaluación de un *software* para la asistencia de enfermería intraoperatoria.** 2017. 155f. Tesis (Doctorado en Enfermería Fundamental) – Escuela de Enfermería de Ribeirao Preto, Universidad de Sao Paulo, Ribeirao Preto, 2017.

El propósito de este estudio fue desarrollar y evaluar un *software*, que posibilite al enfermero de la unidad quirúrgica optimizar la asistencia de enfermería intraoperatoria por medio del acceso electrónico y sistemático a las rutinas de trabajo de su equipo. El percurso metodológico utilizado en el desarrollo se basó en la teoría de desarrollo de sistemas. El equipo multiprofesional envuelto en el desarrollo del sistema fue constituido por dos enfermeros investigadores, un analista de sistemas y un programador de computadora de la institución coparticipante de la investigación. Para la evaluación del *software* se utilizó el modelo propuesto por Sperandio (2008), conforme con la norma ISO/IEC 25010 (2011), para cada característica. Participaron de la evaluación dos grupos de evaluadores G1 (10 enfermeros) y G2 (42 técnicos/auxiliares de enfermería), también de la institución coparticipante de la investigación. Atendiendo a los requisitos previamente levantados, el sistema fue desarrollado en plataforma y lenguaje *Java* con banco de datos IBM DB2 y servidor de aplicación *JBoss*, conteniendo seis módulos de fácil navegación. En la evaluación de los grupos G1 y G2 las características obtuvieron las siguientes notas: “funcionalidad” (G1 – 100%; G2 – 99,60%), “confiabilidad” (G1 – 100%; G2-98,17%), “usabilidad” (G1 – 96,30%; G2 – 98,79%), “eficiencia de desempeño” (G1 – 96,67%; G2 – 100%), “compatibilidad”(G1 – 92,31%; G2 – 98,98%) y “seguridad” (G1 – 100%; G2 – 99,85%). Considerando los resultados de esta investigación, se cree que el *software* desarrollado permitirá a sus usuarios enfermeros, técnicos y auxiliares de enfermería, de la unidad quirúrgica, que puedan tener acceso en sus rutinas de enfermería intraoperatoria de forma eficiente y sistemática, una vez que el sistema desarrollado permita concentrar todas las rutinas de enfermería relacionadas al montaje, circulación y desmontaje de la sala Operatoria, en un espacio seguro y accesible.

Palabras-claves: Enfermería. Período Intraoperatorio. *Software*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo espiral de Boehm adaptado para Pressman e Maxim (2016)	38
Quadro 1 – Modelo de Qualidade de Produto de <i>Software</i>	43
Quadro 2 – Características e subcaracterísticas de qualidade e respectivas questões-chaves, específicas para enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem	54-55-56
Quadro 3 – Níveis de pontuação das perguntas do instrumento de avaliação	57
Figura 2 – Valores esperados para Subcaracterísticas e Características	59
Figura 3 – Módulo “Cadastro - Procedimentos”	63
Figura 4 – Módulo “Cadastro - Insumos”	64
Figura 5 – Módulo “Planilha de Procedimentos x Insumos”	65
Figura 6 – Módulo “Registro de Observações”	66
Figura 7 – Módulo “PAEI Ajuda”	67
Figura 8 – Módulo “Cadastros – Procedimentos x Insumos por Especialidade”	68
Figura 9 – Logotipo do Programa de Assistência de Enfermagem Intraoperatória	69
Quadro 4 – Percentual de aprovação da característica de Funcionalidade por categoria (Enfermeiros e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem)	73
Quadro 5 – Percentual de aprovação da característica de Confiabilidade por categoria (Enfermeiros e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem)	75
Quadro 6 – Percentual de aprovação da característica de Usabilidade por categoria (Enfermeiros e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem)	77
Quadro 7 – Percentual de aprovação da característica de Eficiência de Desempenho por categoria (Enfermeiros e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem)	80
Quadro 8 – Percentual de aprovação da característica de Compatibilidade por categoria (Enfermeiros e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem)	81
Quadro 9 – Percentual de aprovação da característica de Segurança por categoria (Enfermeiros e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem)	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos avaliadores do grupo G1, conforme as variáveis: idade, formação, titulação, tempo de formado e função. Uberlândia, MG, 2017	70
Tabela 2 – Distribuição dos avaliadores do grupo G2, conforme as variáveis: idade, formação, titulação, tempo de formado e função. Uberlândia, MG, 2017.	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
AORN – Association of PeriOperative Registered Nurses
CC – Centro Cirúrgico
CFM – Conselho Federal de Medicina
CIPNSP – Comitê de implantação do Programa Nacional de Segurança do Paciente
DN – Descrição de Negócio
FL – Fluxograma
HCU – Hospital de Clínica de Uberlândia-MG
IBM – *International Business Machines*
IEC – International Electrotechnical Commission
ISO – International Organization for Standardization
ITs – Instruções de Trabalho
MBAH – Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC – Ministério da Educação
MF – Macrofluxogramas
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONA – Organização Nacional de Acreditação
OPAS – Organização Panamericana de Saúde
PAEI – Programa de Assistência de Enfermagem Intraoperatória
PEP – Prontuário Eletrônico do Paciente
PNSP – Programa Nacional de Segurança do Paciente
POPs – Procedimentos Operacionais Padrão
REBRAENSP – Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente
SBIS – Sociedade brasileira de Informática em Saúde
SGDBR – Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacionais
SIH – Sistemas de Informação Hospitalar
SIS – sistemas de informação em área da saúde
SO – Sala operatória
SOBECC – Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Materiais Esterilizados
S-RES – Manual de Certificação para Sistemas de Registros Eletrônicos em saúde
SRPA – Sala de recuperação pós-anestésica
SUS – Sistema Único de Saúde

TI – Tecnologia da informação

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	17
1. INTRODUÇÃO	19
1.2 JUSTIFICATIVA	24
1.3 OBJETIVOS	25
1.3.1 Objetivo geral	25
1.3.2 Objetivos específicos	25
2. REVISÃO DA LITERATURA	26
2.1 ENFERMAGEM INTRAOPERATÓRIA	26
2.2 MAPEAMENTO DE PROCESSOS	28
2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DE ENFERMAGEM	31
3. REFERENCIAL TEÓRICO	36
3.1 CICLO DE VIDA DE <i>SOFTWARE</i>	36
3.2 QUALIDADE DE <i>SOFTWARE</i>	39
3.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE <i>SOFTWARE</i>	40
3.3.1 Funcionalidade	43
3.3.2 Confiabilidade	43
3.3.3 Usabilidade	44
3.3.4 Eficiência de Desempenho	44
3.3.5 Compatibilidade	45
3.3.6 Segurança	45
3.3.7 Manutenibilidade	45
3.3.8 Portabilidade	46
4. MÉTODO	48
4.1 TIPO DE ESTUDO	48
4.2 LOCAL DO ESTUDO	48

4.3 DESENVOLVIMENTO DO <i>SOFTWARE</i>	49
4.3.1 Tecnologia para desenvolvimento do sistema PAEI	50
4.4 PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO <i>SÓFTWARE</i> PAEI	52
4.4.1 População e amostra	52
4.4.1.1 Critérios de inclusão	52
4.4.1.1 Critérios de exclusão	52
4.4.2 Aspectos éticos da pesquisa	53
4.4.3 Fases da Avaliação do Processo de Avaliação do <i>Software</i>	53
4.4.3.1 Fase 1 – Definição dos requisitos de avaliação	53
4.4.3.2 Fase 2 – Elaboração dos instrumentos de avaliação	56
4.4.3.2.1 Definição de níveis de pontuação	57
4.4.3.3 Fase 3 Julgamento dos resultados obtidos	58
4.4.3.4 Fase 4 Condução da avaliação	59
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
5.1 DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM INTRAOPERATÓRIA	61
5.2 AVALIAÇÃO DO <i>SOFTWARE</i>	69
5.2.1 Caracterização dos Avaliadores.....	69
5.2.2 Avaliação da Qualidade do <i>Software</i>	72
5.2.2.1 Características de funcionalidade	72
5.2.2.2 Características de confiabilidade	74
5.2.2.3 Características de usabilidade	76
5.2.2.4 Características de eficiência de desempenho	79
5.2.2.5 Características de compatibilidade	81
5.2.2.6 Características de segurança	82
6. CONCLUSÃO	85

REFERÊNCIAS	87
ANEXOS	100
APÊNDICES	110

APRESENTAÇÃO

Como enfermeiro assistencial, lotado em unidade cirúrgica de um hospital universitário, observei as dificuldades que enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem encontravam para acessarem suas rotinas de trabalho no dia-a-dia. Como um centro cirúrgico é composto por várias especialidades cirúrgicas e cada uma delas contendo vários tipos de procedimentos anestésico-cirúrgicos, fica difícil localizar os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) de cada procedimento. Com isso, a enfermagem acaba por gastar parte de seu precioso tempo localizando estes documentos tão necessários à condução da assistência segura e de qualidade.

Entre minhas atribuições nessa unidade cirúrgica, participo de uma comissão responsável pela revisão dos manuais de normas e rotinas da enfermagem, inclusive do centro cirúrgico. Durante uma destas revisões, percebi a necessidade de elaborar uma ferramenta que agregasse todas as informações necessárias para a assistência de enfermagem durante os diversos procedimentos anestésico-cirúrgicos. Um dispositivo que pudesse otimizar e agilizar a consulta de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem aos POPs, afim de garantir uma assistência mais rápida e efetiva.

Visando cursar o doutorado, apresentei essa proposta à Profa. Dra. Yolanda Dora Matinez Évora que, após a análise do pré-projeto, aceitou o desafio de me orientar no desenvolvimento e avaliação de um *software* protótipo de uma ferramenta de tecnologia da informação, em forma de *software*, que permite ao enfermeiro da unidade cirúrgica planejar a assistência de enfermagem intraoperatória de forma informatizada no que tange o acesso às rotinas de trabalho de sua equipe no dia-a-dia.

Para alcançar esse fim, foi firmada uma parceria com a Gerência de Tecnologia da Informação da instituição coparticipante, que se responsabilizou pelo desenvolvimento do *software*. Durante todo o processo de desenvolvimento e avaliação do *software* destaca-se, também, a participação da equipe de enfermagem da unidade cirúrgica.

O presente estudo está apresentado na forma de capítulos. A “Introdução” traz de forma clara a proposta de estudo com sua justificativa e objetivos. Na “Revisão da Literatura” encontra-se um panorama entre enfermagem intraoperatória, mapeamento de processos e sistemas de informação e documentação de enfermagem. O “Referencial Teórico” aborda conceitos relevantes ao desenvolvimento de *software* tais como, ciclo de vida, qualidade e avaliação de sistemas. O “Método” relata todo o percurso metodológico utilizado nas fases de desenvolvimento e avaliação do *software*. O capítulo “Resultados e Discussão” descreve o

produto de *software* e seus respectivos módulos e funções, bem como o resultado da avaliação dos dois grupos de avaliadores G1 (enfermeiros) e G2 (auxiliares e técnicos de enfermagem). Por fim, a “Conclusão” traz de forma sucinta o desfecho e os desdobramentos da pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da globalização, o mundo experimentou um aumento substancial da concorrência entre empresas dos diversos segmentos de negócio. Simultaneamente, os clientes tornaram-se mais exigentes, levando as organizações a voltarem sua atenção para a busca de melhorias no gerenciamento de seus negócios (VITORINO et al., 2012).

Nas últimas décadas, a sociedade passou a exigir e a optar por serviços de saúde que apresentem padrões de excelência em seus diversos processos e resultados (PENA, 2012), pois a busca constante pela qualidade nos estabelecimentos de saúde tem se mostrado uma tendência mundial, podendo ser considerada indispensável para a sobrevivência, seja em instituições privadas ou não. Neste contexto, a busca da excelência, eficiência e eficácia se faz necessária diante da complexidade dos processos e tecnologias disponíveis nas instituições hospitalares, mesmo frente à escassez de recursos (VITURI; EVORA, 2015). Montenegro et al. (2013) refere que o uso da Tecnologia da Informação (TI) vem crescendo no ambiente hospitalar e que a implantação de Sistemas de Informação Hospitalar (SIH) tem auxiliado na gestão dos diversos serviços de saúde, seja na organização, operacionalização ou gestão de informações diversas.

De acordo com Vendemiatti et al. (2010), a informatização de dados, a serem utilizados nas tomadas de decisões gerenciais em tempo real, pode contribuir para a garantia dessa necessidade de informação de qualidade com eficácia e eficiência, além de proporcionar um aumento na produtividade empresarial e, conseqüentemente, crescimento do lucro de cada empresa (BATISTA, 2012; FORTUNATO; PEDRON; CARDOSO, 2013).

Os recursos tecnológicos aplicados na informática em enfermagem constituem um alicerce na logística de acesso de qualidade a informações referente à prática do cuidado (AMMENWERTH et al., 2011; MICHEL-VERKERKE, 2012), o que é indispensável na qualidade da prestação dos serviços de saúde, em que o objetivo de cada indivíduo, ao procurar os serviços de saúde, é garantir uma segura recuperação de sua saúde. Para que esse possa usufruir de um serviço de qualidade, é necessário que as instituições de saúde invistam em sistemas gerenciais que, por meio de tecnologias da computação, possam melhorar a eficiência e a eficácia dos cuidados de saúde (BLUMENTHAL; GLASER, 2007; JHA, et al., 2009).

De fato, a chegada do século XXI proporcionou uma revolução na TI nunca experimentada antes, levando a enfermagem a se preocupar com o seu desenvolvimento também nesta área. Para tanto, foi necessário criar maneiras de registrar e documentar o seu

fazer, de forma a organizar bancos de dados capazes de gerar conhecimento e informação (LUCENA; BARROS, 2005).

A TI em saúde adequa-se perfeitamente à realidade presente da enfermagem (ELLNER; JOYNER, 2012), na busca do aprimoramento da qualidade dos cuidados prestados, uma vez que pode facilitar o planejamento, a tomada de decisão, o controle gerencial e a comunicação propriamente dita. Para Melo e Enders (2013), os sistemas de informação em enfermagem vêm sendo utilizados com a finalidade de auxiliar na realização da prática profissional possibilitando melhorias seja na coleta de dados, processamento, análise ou transmissão de informações imprescindíveis ao planejamento da implementação das ações do enfermeiro. Silva, Évora e Cintra (2015) referem que os *softwares* desenvolvidos na enfermagem, além de englobarem documentações relacionadas às ações de cuidados, devem apoiar a tomada de decisão, contribuindo para a qualidade da assistência.

No entanto, a implementação de recursos tecnológicos na saúde e na Enfermagem, ainda carece de ações efetivas, pois muitos gestores não possuem uma visão integral da dinâmica dos componentes relacionados ao processo e à estrutura referentes a resultados, quase sempre comprometidos por condições mínimas no trabalho, em que a manutenção de tecnologia mesmo simples ainda é mal conduzida (TOBASE, et al., 2013). Pensando nisso, é indispensável que o enfermeiro integre a equipe de informática para participar ativamente da construção de novas tecnologias, visando a melhoria contínua do processo de implementação do cuidado (MELO; ENDERS, 2013).

Kahouei et al. (2014) analisaram o impacto que a aplicação de um sistema eletrônico causou em um grupo de enfermeiros. Neste estudo, foi observado que os enfermeiros apresentaram boa adaptação frente à utilização de tecnologia durante a realização das atividades de enfermagem, além de reduzirem o tempo gasto durante as tarefas relacionadas ao cuidado e melhorarem, significativamente, a qualidade dos registros de enfermagem, resultando em um aumento na qualidade das informações processadas. Para Duffy (2012), o tempo gasto durante a recuperação de informações de registros manuais compromete, sobremaneira, o processo de tomada de decisão. Oliveira (2012) menciona que, além do comprometimento do tempo despendido, os registros manuais podem levar a possíveis perdas de informações importantes.

Évora e Dalri (2002) relatam que tecnologias como a computacional facilitam a organização e a administração de informações, uma vez que favorece sua disponibilidade em tempo real para o gerenciamento e assistência de enfermagem. No entanto, independente de sua área de atuação, o enfermeiro utiliza grande parte do seu tempo com atividades

burocráticas, preenchendo formulários e consultando dados, afastando-se da assistência direta e eficaz aos pacientes (SANTOS, 2010; MELO; ÉVORA; PEREIRA, 2012). Fatos como este têm levado muitos pesquisadores a desenvolverem estudos no campo da TI, contribuindo para o avanço desse conhecimento, ainda incipiente, no âmbito da Enfermagem (ÉVORA, DALRI, 2002; SANTOS; NÓBREGA, 2004; CAETANO, 2008; NUNES; OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2013).

Montefusco et al. (2008) afirmam que as empresas, preocupadas com o bom relacionamento com seus clientes, têm investido, cada vez mais, em pesquisas de desenvolvimento de novos métodos de gestão. Assim, a melhoria contínua da qualidade tem sido uma das maiores metas dos gestores de serviços de saúde, a fim de atenderem as necessidades individuais de cada cliente com o custo adequado (FRADIQUE; MENDES, 2013). Diante dessa situação, os profissionais das diversas áreas do conhecimento começaram a voltar sua atenção para as particularidades da gestão e mapeamento dos seus processos de trabalho.

Para Santos, Fachin e Varvakis (2003), a busca pela melhoria da qualidade, tão comum em empresas industriais, passou a ser prioridade também na prestação de serviços, o que não é diferente para as organizações voltadas para prestação de assistência à saúde, como é o caso da enfermagem. Sabe-se que o crescente aumento da evolução tecnológica e a exigência de documentação afetaram mais do que a prática clínica da enfermagem, requisitando seu aprimoramento por meio do desenvolvimento de pesquisas em sua área de atuação, como no registro de informações de sua prática (LUCENA; BARROS, 2005).

A prática de enfermagem caracteriza-se por uma incessante tarefa de descrever, arquivar e fazer uso de informações diversas. Isso tem desafiado o profissional enfermeiro a redefinir suas ações voltadas para o planejamento do cuidado ao seu paciente. Sabe-se que o volume de informações utilizado por enfermeiros tem aumentado cada vez mais, no entanto, para viabilizar o acesso a essas informações, tanto no ambiente acadêmico para a pesquisa quanto no ambiente hospitalar, é preciso dispor de recursos tecnológicos de forma organizada para gerenciar esses dados (MELO; ENDERS, 2013). Assim, o grande volume de dados e a necessidade de controlar a qualidade da assistência realizada por meio do planejamento, execução e documentação dos cuidados de enfermagem (AMMENWERTH et al., 2011) têm exigido o uso, cada vez maior, de recursos de informática.

De acordo com Lins e Marin (2012), o gerenciamento das informações de paciente, utilizando-se de eficientes sistemas computadorizados, faz da TI um poderoso recurso para os profissionais da enfermagem. No entanto, o armazenamento, o processamento e a recuperação

desses dados, por meio de atividades básicas da informática, servem de auxílio para o enfermeiro em toda a sua rotina de trabalho e cuidado com o paciente. Para tanto, é necessário investir em recursos diversos e na conscientização dos profissionais para o uso racional e correto da informática a fim de organizar, agilizar e até mesmo humanizar assistência de enfermagem (MATSUDA et al., 2015).

Desta maneira, a realização de uma mudança organizacional significativa requer um conhecimento sistemático dos fluxos de trabalho envolvidos nos processos e subprocessos de produção. O mapeamento desses processos pode ser usado para identificar soluções alternativas, lacunas e redundâncias no processo produtivo e até mesmo proporcionar uma oportunidade para separar o que são, verdadeiramente, registros puramente eletrônicos (BYRNE, 2013). O mapeamento do fluxo de trabalho é comumente usado por analistas de sistemas para entender melhor como as tarefas são executadas e como elas podem influenciar no desenho de cada processo (CARTWRIGHT; EDNEY, 2012; MARSOLO, 2013). Entretanto, a implementação de sistemas de gestão documental ainda é alvo de algumas críticas, entre elas a persistência de uma papelada burocratizante, pois, apesar de gastar milhões em infraestrutura digital, em que alguns dos melhores e mais sofisticados registros eletrônicos de saúde foram construídos, os documentos em papel persistem no âmbito das instituições de saúde (BYRNE, 2013). Críticas como essa, muitas vezes não são infundadas, elas decorrem da implementação de gestões que não levaram em consideração a particularidade de cada instituição.

O Centro Cirúrgico (CC), pela peculiaridade de suas características, constitui uma das unidades mais complexas do ambiente hospitalar, decorrente dos equipamentos, da tecnologia disponível, da variação intrínseca nos seus principais processos de trabalho e de uma complicada logística destinada ao suporte de seu funcionamento (DUARTE; FERREIRA, 2006). De acordo com Stumm, Maçalai e Kirchner (2006), a unidade de CC é um setor fechado, sujeito a riscos diversos e com uma logística repleta de normas e rotinas direcionadas para o seu funcionamento. Duarte e Ferreira (2006) citam que, na rotina de execução das atividades diárias desta unidade, ocorrem vários processos e subprocessos, direta ou indiretamente ligados à produção final do procedimento cirúrgico propriamente dito. De acordo com a *Fundação Nacional da Qualidade*, a identificação e o mapeamento destes processos permitem um planejamento adequado de atividades, tarefas, responsabilidades e uso coerente dos recursos disponíveis, dentre outros; o tempo que o profissional de enfermagem leva para desenvolver suas rotinas de trabalho no dia-a-dia (BRASIL, 2007).

Com o advento de todo este avanço tecnológico, a necessidade e a importância de padronizar processos de produção tem sido enfatizada para assegurar a qualidade de produtos e serviços por meio da documentação do fluxo de trabalho (KONDO, 2000). Hunt (1996) refere que o mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial analítica de comunicação que tem a intenção de contribuir na melhoria dos processos existentes e de implantar uma nova estrutura voltada para representação sistemática de novos procedimentos, tarefas e atividades. Por fim, o mapeamento de processos é uma técnica de elaboração de manuais de rotinas que estabelece as normas de serviço necessárias à execução coerente e sistemática dos processos de trabalho.

Neste cenário, a Organização Nacional de Acreditação (ONA), instituição privada sem fins lucrativos e de interesse coletivo, aparece com o objetivo de implementar, em âmbito nacional, um processo permanente para melhoria contínua da qualidade da assistência à saúde através da acreditação hospitalar. Esta, por sua vez, representa um método de avaliação dos recursos das diversas organizações de saúde, que tende a garantir a qualidade da assistência por meio de padrões pré-estabelecidos (TRONCHIN; MELLEIRO; TAKAHASHI, 2010). Este processo de avaliação se estrutura no Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar (MBAH), em três níveis: nível 1 – acreditado, nível 2 – acreditado pleno e nível 3 – acreditado por excelência (ONA, 2014).

Entre as certificações da ONA, o nível 1, em particular, requer requisitos básicos da qualidade na assistência, tendo como princípio básico a segurança do paciente (ONA, 2014). Para Fassini (2012), esta segurança pode ser obtida por meio de competências e habilidades específicas de cada profissional ao desenvolver suas atividades de maneira eficaz e segura. No entanto, apesar dos avanços tecnológicos envolvendo a medicina moderna, as falhas nos procedimentos cirúrgicos, em particular, podem causar danos consideráveis à saúde de seus usuários. As complicações decorrentes de procedimentos cirúrgicos nos países industrializados são relatadas em 3 a 16% dos procedimentos realizados, ao mesmo tempo em que a taxa de mortalidade é de aproximadamente 0,4 a 0,8% (WHO, 2008). No contexto da assistência ao paciente cirúrgico, uma estimativa mundial aponta que metade dessas complicações pós-operatórias poderiam ser evitáveis. Isso levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a lançar, em 2009, o Programa Cirurgias Seguras Salvam Vidas, o qual faz parte do segundo desafio global para a segurança do paciente (OMS; 2009). Dados como esses alertaram o mundo para o fato de que o sistema não era de fato infalível, iniciando, assim, uma iniciativa global de investimentos direcionados para uma assistência de maior qualidade com maior segurança (MOFFATT-BRUCE et al., 2012; STAWICKI et al., 2013).

No Brasil foi criada, em 2008, por meio da Organização Panamericana de Saúde (OPAS), a Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente (REBRAENSP), com o propósito de implantar uma cultura de segurança do paciente nas diversas instituições prestadoras de assistência à saúde (BATALHA, 2012). Em abril de 2013, o Ministério da Saúde lançou o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), com o objetivo de apoiar e promover a segurança do paciente nas diversas áreas de atenção (BRASIL, 2013a). Neste mesmo ano, através da Resolução nº 529/2013, que representa o PNSP, foi lançado o Comitê de implantação do Programa Nacional de Segurança do Paciente (CIPNSP), que tem por finalidade propor e validar ações de segurança, protocolos, guias e manuais de segurança nas diversas áreas, tais como: infecções relacionadas à assistência à saúde; sangue e hemoderivados; procedimentos cirúrgicos e anestésicos; e entre outros o uso seguro de equipamentos e materiais envolvidos nos diversos processos de trabalho.

1.2 JUSTIFICATIVA

Para Harrington (1993), a padronização de procedimentos informa aos colaboradores e à gerência como o processo de produção de produtos e serviços funciona e como este é realizado. A melhor forma de iniciar a padronização é por meio do mapeamento desses processos, nesse caso é necessária uma representação ordenada deles. Um exemplo é o POP, que descreve cada passo crítico e sequencial que deverá ser dado pelo operador para garantir o resultado esperado da tarefa, além de relacionar-se à técnica. Silva (1991) diz que na enfermagem os POPs ficam contidos em manuais com a finalidade de esclarecer dúvidas e orientar na execução das ações conforme as diretrizes e normas da instituição e serem atualizados sempre que necessário, de acordo com princípios científicos que deverão ser seguidos por todos (médicos, enfermeiros e auxiliares) de forma padronizada. Os manuais são instrumentos integrantes do sistema de informação da organização, transmitindo por escrito, orientações aos elementos da equipe de enfermagem para o desenvolvimento de suas atividades (KURCGANT, 1991).

Durante uma revisão dos manuais de normas e rotinas da enfermagem do CC da instituição de saúde, local do estudo, percebeu-se as dificuldades que a enfermagem encontrava para acessar as informações inerentes às suas rotinas de trabalho, contidas especificamente em inúmeros POPs, que descreviam as atividades referentes à montagem, circulação e desmontagem de salas operatórias. De acordo com Santos (2010), a montagem da Sala Operatória (SO) envolve procedimentos realizados com a finalidade de assegurar

condições funcionais e técnicas necessárias ao bom funcionamento do processo cirúrgico e à segurança do paciente. Já a desmontagem da SO, consiste na retirada de equipamentos e materiais que foram ou não utilizados durante o procedimento, após a saída do paciente (CARVALHO, BIANCHI, 2010). Por fim, todas as atividades, geralmente realizadas pelo técnico de enfermagem – que ocorrem durante o procedimento, do final da montagem ao início da desmontagem da SO, compõem a circulação de SO no período intraoperatório de cada procedimento anestésico/cirúrgico (SOBECC, 2013).

Assim, surgiram as seguintes questões de investigação: É possível desenvolver uma ferramenta informatizada, em forma de *software*, que permita acessar rapidamente as informações necessárias na assistência de enfermagem intraoperatória, seja na montagem, circulação e desmontagem da SO? O desenvolvimento de uma ferramenta administrativa informatizada, que possibilite a enfermagem planejar sua assistência intraoperatória de forma sistemática, irá favorecer a qualidade do cuidado e a segurança do paciente?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

– Desenvolver e avaliar um *software* que possibilite à equipe de enfermagem planejar a assistência de enfermagem intraoperatória de forma informatizada, junto a uma instituição de saúde do interior do estado de Minas Gerais.

1.3.2 Objetivos específicos

– Desenvolver um *software* que otimize o acesso às rotinas de trabalho da enfermagem em um Centro Cirúrgico.

– Avaliar a qualidade e a funcionalidade do *software* junto a enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem em termos de eficácia e eficiência.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ENFERMAGEM INTRAOPERATÓRIA

O Centro Cirúrgico (CC) é considerado um dos setores mais caros de um hospital. Berry, Berry-Stölzle e Schleppers (2008) relatam que o custo de uma sala cirúrgica representa 25% do total dos custos de uma internação. Além disso, é um dos setores mais complexos da área hospitalar, não só por sua especificidade, mas também por ser um local fechado que submete as equipes de saúde a situações estressantes, sejam elas relacionadas ao conhecimento técnico, relacionamento interpessoal e, sobretudo, à diversa variedade de recursos materiais (SMELTZER, 2009). Trata-se de um ambiente com alta demanda de atividades gerando grande exposição física, tanto para os pacientes quanto para a equipe multiprofissional (PENICHE, 2005).

Sua arquitetura compõe-se de um ambiente fechado com controle de riscos diversos como infecção hospitalar (SCHMIDT, 2009), exigindo uma expressiva demanda tecnológica, a fim de subsidiar toda a logística envolvida no seu funcionamento e na assistência prestada. Por sua organização complexa e uma logística de funcionamento específica, o CC caracteriza-se como uma das unidades mais diversificadas do ambiente hospitalar (DUARTE; FERREIRA, 2006). Isto tem exigido cada vez mais conhecimentos por parte dos profissionais que atuam na unidade cirúrgica (DE MATTIA, 2002).

É uma unidade assistencial onde são realizadas intervenções anestésico-cirúrgicas, visando atender intercorrências, com o suporte de uma grande equipe de profissionais. Composto esta equipe multiprofissional, a enfermagem se destaca pela quantidade de indivíduos e, em particular, pela especificidade do seu objeto de trabalho. No Brasil, a enfermagem em CC é representada pela Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Materiais Esterilizados (SOBECC), criada em 1991, com o objetivo de promover a educação continuada, a pesquisa científica na assistência em CC e a representatividade dos profissionais que atuam na área perioperatória (SOBECC, 2013).

O trabalho do enfermeiro no período perioperatório, segundo a *Association of PeriOperative Registered Nurses* (AORN, 2007), tem como objetivos aumentar a segurança e autoestima do paciente; estabelecer a interação da equipe; controlar assepsia, diminuindo a morbimortalidade e realizar atividades em conjunto com a equipe multidisciplinar. A equipe de enfermagem que atua no CC é composta por: enfermeiros-coordenador e assistencial e

técnicos/auxiliares de enfermagem (SOBECC, 2013), em que o enfermeiro perioperatório torna-se o profissional habilitado para gerenciar o CC, sendo que basicamente devem coexistir dois cargos, o enfermeiro-coordenador e o assistencial (CARVALHO; BIANCHI, 2016).

Toda essa organização específica traduz-se numa nomenclatura específica para cada fase da assistência prestada ao paciente cirúrgico. A assistência perioperatória é composta por três fases: a pré, a trans e a pós-operatória (SOBECC, 2013).

De acordo com a SOBECC (2013), o período perioperatório é dividido em mediato, compreendendo desde o momento da indicação cirúrgica até as 24 horas que antecedem o ato cirúrgico, e o imediato, que consiste as 24 horas que precedem a cirurgia até o momento em que o paciente é encaminhado para o CC. Já o período transoperatório compreende desde o momento em que o paciente é recebido na recepção do CC até sua saída da sala operatória. Por outro lado, o pós-operatório pode ser dividido em imediato, partindo da alta da sala operatória até as primeiras 24 horas após a cirurgia, e o mediato, que engloba o período após as 24 horas iniciais do pós-operatório. Deste modo, o intraoperatório está inserido no período transoperatório e ocorre do início ao término do procedimento anestésico-cirúrgico (SOBECC, 2013).

No CC as ações do cuidado são voltadas muitas das vezes às intervenções de natureza técnica, objetivando a recuperação do paciente (SILVA; ALVIM, 2010). Neste tempo em que o paciente permanece no setor, muitos documentos são gerados pela equipe multiprofissional (*check list* de segurança cirúrgica e/ou relatório de enfermagem, ficha anestésica, notas operatórias e muitos outros). A utilização de protocolos assistenciais apresenta limitações, pois, apesar de utilizarem fundamentação científica e tecnológica em sua elaboração, muitas das vezes esses documentos não são acompanhados de revisões periódicas para reformulação e readaptação à realidade das instituições (LEMOS, 2015).

A incorporação de procedimentos e tecnologias sem adequação aos critérios de demandas das organizações corre o risco de instituir processos fragmentados e sem planejamento, impossibilitando o impacto positivo na saúde das pessoas, podendo, também, resultar em gastos desnecessários (WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009). Sendo assim, o desempenho satisfatório do CC está diretamente relacionado à qualidade dos processos e com os serviços das áreas de apoio, decorrentes da combinação entre a estrutura física, tecnológica e equipamentos e a articulação com recursos humanos competentes e qualificados (BEHRENSDORF; MOREIRA; MACEDO NETO, 2009).

Na geração desses documentos, ações são realizadas muitas das vezes conduzidas por meio de protocolos assistenciais (WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009). Fonseca e Peniche

(2009) relatam que o acúmulo de atividades burocratizantes, em detrimento da assistência direta ao paciente, contribui para o desejo do enfermeiro por mudanças no processo de trabalho.

2.2 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

De acordo com Oliveira (2007), processos são conjuntos de atividades sequenciais que se inter-relacionam com a finalidade de atender às necessidades e às expectativas de clientes internos e externos de uma determinada instituição. Já para Gonçalves (2000), processo consiste em atividades que recebem um *input*, agrega valor a ele e fornece um *output* a um cliente. Ao passo que Daft (2010, p. 108) define processo como o “grupo organizado de tarefas e atividades interligadas, que relacionam-se para transformar as entradas em saídas com o objetivo de criar valor para os clientes”. No entanto, uma das definições mais completa é dada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BRASIL, 2005), que define processo como um “conjunto integrado e sincrônico de insumos, infraestruturas, regras e transformações, que adiciona valor as pessoas que fazem uso dos produtos e/ou serviços”. Nesse sentido, processos e atividades só devem existir se somam valor às atividades da organização.

A grande maioria das organizações escolhe um desenho organizacional orientado para o processo como chave para a vantagem competitiva (KOHLBACHER; REIJERS, 2013). Desta maneira, é necessário dispor de mecanismos que conduzam tais processos e atividades à melhoria contínua a fim de favorecer o desempenho organizacional. Sabe-se que a maioria dos processos pode ser aperfeiçoada, se alguém pensar em um modo de fazê-lo e implementá-lo de maneira eficaz (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009). Isso traz a ideia de processo como fluxo de trabalho com início, passando pela transformação de insumos durante a realização de atividades interligadas finalizando em resultados destinados a clientes específicos. Enfim, não existe organização que não execute algum tipo de processo. Por trás de cada produto ou serviço produzido, há sempre um processo envolvido. Alguns são ligados à área administrativa, enquanto outros são relacionados com a produção de bens e serviços (OSM, 2011).

A realização de uma mudança organizacional significativa necessita de um profundo conhecimento das atividades que constituem os processos de produção de uma organização, bem como os processos que a apoia. De acordo Slack, Chambers e Johnston (2009), a descrição de como as atividades relacionam-se umas com as outras, dentro do processo,

recebe a definição de mapeamento dos processos. Trata-se de uma técnica de elaboração de manuais de rotinas que estabelece as normas de serviço necessárias à execução coerente e sistemática dos processos de trabalho. Nesse sentido, Mareth, Alves e Borba (2009, p. 4) definem mapeamento de processos como sendo uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm o objetivo de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implementar uma nova estrutura voltada para processos.

O mapeamento de processos deve ser considerado como uma das mais importantes tarefas de uma instituição que procura a melhoria contínua da gestão de seus processos, pois permite que sejam conhecidas com detalhes todas as operações que ocorrem durante a construção de um produto ou serviço (CARVALHO; PALADINI, 2012). Por se tratar de um elemento essencial para o gerenciamento e comunicação, o mapeamento de processos pode ainda contribuir para a redução de custos na prestação de serviços, redução de falhas entre sistemas, além de ser uma excelente ferramenta para conhecer melhor os processos existentes e eliminar ou simplificar aqueles que necessitam de mudanças (GOMES et al., 2015).

A escolha do mapeamento como uma ferramenta de melhoria contínua permite documentar todos os passos que compõem um processo, eliminando atividades que não agregam valor à organização (MELO, 2011). Existem muitas técnicas usadas para realizar a descrição e a reorganização de processos. O mapeamento destes processos do modo como é utilizado atualmente, seja por diagrama, registros fotográficos e gráficos, tem suas origens atribuídas à Taylor (HUNT, 1996). Independente do modelo utilizado, o mapeamento de processos deve ser apresentado sob a forma de uma linguagem gráfica que permite expor os detalhes das atividades desenvolvidas de modo gradual e controlado (HUNT, 1996).

No mapeamento de processos, pode-se utilizar de diferentes técnicas, sendo que a correta interpretação do método empregado é fundamental para o sucesso da descrição. Uma das técnicas mais comuns de mapeamento são os fluxogramas (FLs), que descrevem graficamente processos existentes ou novos processos propostos, identificando cada atividade por meio de linhas, símbolos e palavras (HARRINGTON, 1996). De acordo com Barbrow e Hartline (2015), os FLs representam graficamente o coração do mapeamento de processos, em que suas interações indicam um mapa de processo que consiste em formas representando diferentes elementos de um fluxo de trabalho. Trata-se de uma técnica de mapeamento utilizada para representar diversas tarefas, nas sequências em que elas ocorrem de maneira compacta e de fácil entendimento e visualização. Frequentemente, os FLs iniciam com a entrada de um insumo, seja ele matéria prima ou informação, e prossegue seu caminho até sua saída como produto final.

Assim, o mapeamento de processos responde pela identificação, de forma visual, dos principais passos e decisões em um fluxo de trabalho, controlando o fluxo de informações, materiais e documentos envolvidos no processo de produção, explicitando ações, tarefas e decisões que são necessárias em determinados pontos do tempo. Os mapas de processos também representam os papéis de cada indivíduo que atua na construção de cada produto (BARBROW; HARTLINE, 2015).

Durante o mapeamento de processos, a coleta das informações pode ser feita por meio de entrevistas com os responsáveis pelo processo e pela organização, visando identificar todas as atividades executadas pela instituição, órgão ou setor, bem como seus responsáveis e suas interações com outros (KIPPER et al., 2011). Essas entrevistas podem ser direcionadas às pessoas-chave com base na técnica *snowball* (bola de neve), usando cadeias de referência, nas quais os informantes iniciais indicam novos participantes até que sejam definidos “pontos de saturação” das informações necessárias à descrição gráfica das rotinas (BALDIN; MUNHOZ, 2011). Portanto, para um mapeamento efetivo, é necessário que a descrição das rotinas seja realizada no próprio local de trabalho e direcionada às pessoas que participam ativamente dessas atividades (CARVALHO; PALADINI, 2012).

De acordo com Melo (2011), existem algumas etapas a serem seguidas durante um mapeamento de processo: o primeiro passo é determinar que processo será mapeado e que ferramenta será utilizada em sua descrição; em seguida procede-se à coleta das informações e descrição do mapa; finalizando com a validação do documento. Seguindo esta ideia, Campos (2013) apresenta, em sua obra “Gerenciamento da Rotina do Trabalho no Dia-a-dia”, uma técnica revolucionária no mapeamento de processos de trabalho. Em um trabalho pioneiro, o autor apresenta uma técnica de mapeamento de processos, contendo um roteiro de fácil entendimento com o uso de recursos modernos de comunicação utilizando diagramas, itemizações e palavras-chave. Este método permite mapear as atividades e tarefas do ponto de vista do colaborador. É como se este fosse seguido por máquina fotográfica que registrasse todas as suas ações durante o processo de produção (CAMPOS, 2013).

Pode-se dizer que a técnica proposta por Campos (2013) contém quatro componentes básicos: *Descrição de Negócio* (DN), *Macrofluxograma* (MF), *Fluxograma* (FL) e *Procedimentos Operacionais Padrão* (POP). De acordo com o autor, qualquer que seja o posicionamento hierárquico do colaborador, ele tem um negócio dentro da empresa na qual trabalha que será sempre um conjunto de processos. A DN de uma empresa, setor ou equipe deve conter: a relação dos meios colocados sob sua autoridade como pessoas e equipamentos, os principais insumos com seus respectivos fornecedores e, por fim, seus principais produtos

e clientes, bem como sua missão (CAMPOS, 2013). O processo total ou produto, se decomposto em processos grupados, representa um fluxo “macro” das etapas de produção. Cada caixa do MF simboliza os subprocessos (processos grupados) que são inter-relacionados de forma lógica, isto é, compondo as atividades sequenciais que, quando detalhadas, dão origem aos FLs (CAMPOS, 2013). Cada FL é constituído por tomadas de decisão e um determinado número de tarefas. Na padronização, é necessário compreender o que ocorre em todo o processo (CAMPOS, 2013). Nesse caso, é necessária uma representação sistematizada dessas tarefas por meio do descritivo detalhado de cada etapa a ser cumprida pelo profissional. Essas tarefas quando executadas de forma padronizada e sistemática definem os POP de cada organização (CAMPOS, 2013).

Enfim, nos dias atuais é comum encontrar registros do uso de técnicas de mapeamento de processos na enfermagem. Ruiz, Perroca e Jericó (2016) utilizaram uma técnica de mapeamento de processos na condução de um estudo realizado em hospital de ensino do sudeste do Brasil, em 2013, como o objetivo de mapear os subprocessos relacionados à rotatividade da equipe de enfermagem. É fato que enfermeiro da unidade cirúrgica tem um negócio dentro da empresa na qual ele trabalha. Ao considerar as exigências legais referentes à elaboração de manuais de normas e rotinas, bem como as vantagens de se utilizar as técnicas de mapeamento de processo, fica evidente que o mapeamento de processos representa uma ferramenta gerencial útil ao enfermeiro na gestão de suas rotinas de trabalho no dia-a-dia.

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DE ENFERMAGEM

No Brasil, a Constituição de 1988 e a Lei nº. 8.080 de 1990 representaram um marco no desenvolvimento de sistemas de informação em área da saúde (SIS). Isso levou à criação da Área de Informação e Informática do Ministério da Saúde, cujo objetivo era coordenar o processo de informatização de todo o trabalho na saúde (PERES; LEITE, 2005). De acordo com a OMS, SIS é um sistema que integra dados a fim de melhorar a eficácia e a eficiência da comunicação e, conseqüentemente, a gestão dos serviços de saúde (WHO, 2004).

De acordo com (KODO, 2012), os avanços da Tecnologia da Informação (TI) na saúde decorrem da grande oferta de novas ferramentas tecnológicas disponíveis com a capacidade de gerar resultados satisfatórios. Essa parceria entre o setor de saúde e as tecnologias de informação tem atraído grande parte dos profissionais dessa área que veem na tecnologia uma oportunidade de melhoria de suas práticas profissionais. No entanto, na área hospitalar, o desenvolvimento de tecnologias computacionais muitas das vezes é motivado

por ajustes administrativos, focados quase sempre na redução de custos. Como o enfermeiro, muitas das vezes, tem grande parte de suas atividades voltada para administração hospitalar; ele se torna um dos principais clientes desses sistemas, o que ainda leva a perdas significativas do tempo desse profissional prejudicando o cuidado direto ao paciente **(MARIN, 2003; HANNAH; BALL; EDWARDS, 2009)**.

Com o aumento de investimento nas políticas de estratégias de atenção em saúde, observa-se uma tendência na expansão dos SIS pela necessidade de maior qualidade da assistência. Concomitante, presencia-se também um aumento na diversidade de SIS, como sistemas *web*, inteligência artificial e sistemas de computação móvel (JONES, 2014; ZHANLIN et al., 2014). Com isso, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) lançou estratégias que propõem inovar os ambientes de trabalho com novos elementos de TIC voltados para o ensino e pesquisa em áreas, que tenham impacto mais direto no nível de vida da população **(BATISTA; PEPE, 2014)**.

Pode-se dizer que nos anos 2000 iniciou-se um grande avanço no desenvolvimento da informática em enfermagem. Entre os vários temas estudados, utilizando tecnologias, destacam os registros eletrônicos e a disponibilização eletrônica de informações em saúde, nas mais diversas formas, contribuindo para a prática e a gestão em enfermagem (TOBASE et al., 2013). **Cruz et al. (2011)** relatam que, nos próximos anos, a tecnologia computacional revolucionará os processos em todos os níveis dos serviços de enfermagem em instituições de saúde.

Entre os registros eletrônicos, o Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) destaca-se como fonte de informação primária, essencial para o paciente no acompanhamento da sua saúde e doença (JENAL; ÉVORA, 2012). Já as TIC possuem um vasto campo de aplicação.

As TIC, quando usadas na educação, podem propiciar métodos de ensino mais interativos (LAHTI; HÄTÖNEN; VÄLIMÄKI, 2014), permitindo, através da comunicação dos participantes, a realização de mudanças nos processos de ensino-aprendizagem (SANTOS; LIMA; BOTTENTUIT JUNIOR, 2014). Com isso, a presença de múltiplas ferramentas torna o aprendizado mais significativo e atraente, proporcionando a construção de um aprendizado individual e coletivo (FROTA et al, 2013). Mas vale ressaltar que os métodos tradicionais de ensino não devem ser esquecidos e nem os métodos TIC, isoladamente, devem ser vistos como uma solução para os desafios atuais da formação de enfermeiros (BLOOMFIELD et al., 2013). Para Góes et al. (2014), independentemente de serem aplicadas na prática profissional ou na formação acadêmica, o uso de tecnologias torna a aprendizagem mais fácil e menos abstrata.

De acordo com **Huryk (2010)**, existem alguns fatores que podem dificultar o uso das tecnologias em saúde. A lentidão dos sistemas e falta de computadores próximo ao local de trabalho, por exemplo, representam barreiras que dificultam o uso de sistemas eletrônicos devido ao aumento do tempo necessário para registros e consultas o que contribuem para atitude negativa dos enfermeiros em relação a sua utilização. A informática visa, prioritariamente, aumentar o tempo disponível da enfermagem para as atividades relacionadas ao cuidado direto e humanizado ao paciente, pois, de acordo com Évora (2007), o enfermeiro gasta cerca de um terço do seu tempo em atividades burocráticas de localização, busca, agregação e processamento de dados ou informações do paciente. Para Mamta (2014), se usada corretamente, a tecnologia proporciona economia de tempo, ajudando a oferecer cuidados de enfermagem de qualidade, além de contribuir com a proficiência dos enfermeiros.

De fato, o uso da informática representa grandes avanços para os serviços de saúde, apesar de todas as dificuldades inerentes à sua implantação e utilização. Murahovschi (2000) relata que o uso da informática na área hospitalar permite evidenciar problemas ocultos na estrutura da instituição, sejam eles prontuários ilegíveis, falhas no processo de suprimento de materiais e medicamentos e até mesmo rotinas hospitalares inadequadas que se perpetuam por vários anos. Para **Tannure (2015)**, o uso da tecnologia melhora a confiabilidade e a usabilidade dos registros de enfermagem, quando comparados com a técnica manual dessa prática.

Tradicionalmente, grande parte dos documentos gerados pela enfermagem é produzida em forma de texto livre sem padronização de linguagem, o que gera auto índice de abstração limitando a confiabilidade das informações (*KUCHLER; ALVAREZ; HAERTEL, 2006*). Para *Rodriguez et al. (2008)*, o uso da informática em enfermagem, principalmente nos sistemas de informação, apresentam inúmeros benefícios. Dentre eles, está o controle da qualidade da assistência; a recuperação e comparação de grandes quantidades de informações; a classificação de pacientes; a confecção de manuais de rotinas e outros. Com isso, a inserção da TIC na prática de enfermagem tem provocado mudanças não apenas nos registros, mas também na gestão de dos insumos necessários à sua prática.

A informação em saúde é um instrumento primordial para a tomada de decisão, avaliação e definição de estratégias para a assistência em saúde em relação a gestão de recursos e serviços. Atualmente, a implantação de redes de compartilhamento de informações vem crescendo a cada dia, melhorando, significativamente, a comunicação entre as pessoas (*FARIAS et al., 2011*). A gestão de informação, segundo Miranda (2010), é de fundamental importância para o alcance dos objetivos estratégicos de uma organização, tanto no setor

privado quanto no setor público.

Fazer gestão da informação significa dar suporte efetivo e eficiente ao ciclo informacional de uma organização, desde o planejamento e desenvolvimento de sistemas para captação, recebimento, criação e distribuição de informações, bem como sua preservação e segurança (MIRANDA, 2010). De acordo com Stevenson et al. (2010), na saúde, para que essa gestão seja efetiva e fidedigna, é necessário o envolvimento direto dos enfermeiros no desenvolvimento e avaliação dessas tecnologias, a fim de garantir que a essência e a complexidade da enfermagem não seja perdida. Além disso, o enfermeiro deve reconhecer suas possibilidades e adquirir conhecimentos com o propósito de conscientizar sua equipe em relação à utilização das tecnologias e suas vantagens (MARIN; CUNHA, 2006).

Fica evidente que os sistemas de informação, seja para registros ou consultas, têm seu espaço na enfermagem moderna. No entanto, muitas instituições de saúde ainda encontram dificuldades no planejamento de sistemas informatizados que mais se adéquem à realidade de cada organização (BOLLELA, 2012). Apesar das inúmeras vantagens obtidas por meio de sua utilização, a aplicação dos recursos tecnológicos na saúde e na Enfermagem ainda encontra obstáculos, muitas das vezes por falta de ações efetivas, pois muitos gestores não compreendem a relação dinâmica dos elementos que compõem esse tipo de ferramenta; em outros momentos pelo processo de obtenção de resultados, frequentemente comprometidos por más condições de trabalho, em que a manutenção de tecnologia necessária ainda é um sério *obstáculo* (TOBASE, 2013).

É preciso que se considere, também, fatores como investimento em infraestrutura, altos custos de implantação, manutenção tecnológica e necessidade sistemática de treinamento. Quanto mais recursos, maior a facilidade para planejar e implantar novas metodologias de trabalho (KOHLE-ERSHER, 2012). Marin (2003) relata que é imprescindível o desenvolvimento pautado em aspectos éticos e legais, na segurança de informações, na aplicabilidade das tecnologias e no levantamento de custo/benefício de cada sistema.

Para Cruz et al. (2011), nos próximos anos, o avanço da tecnologia computacional revolucionará os processos dos serviços de enfermagem em todos os seus níveis e na grande maioria das instituições de saúde, proporcionando benefícios operacionais e estratégicos para a organização e prática do profissional. Além das contribuições para a prática assistencial, esse avanço possibilita aos enfermeiros a oportunidade de direcionar recursos tecnológicos à assistência, auxiliando-os a enxergar tendências emergentes na área da saúde como desafios e oportunidades únicas para o crescimento profissional. De acordo com Grossi, Pisa e Marin, (2014) existem novas ferramentas e novas áreas demandando especialistas na maioria dos

países, com um vasto número de oportunidades disponíveis para aquele que incorporarem a informação tecnológica à sua prática diária.

De fato, as tecnologias da informação são imprescindíveis para o processo de trabalho dos enfermeiros, o que justifica o investimento em mais estudos que visem informatizar esta área e inserir novas tecnologias no cotidiano desse profissional, pois o desenvolvimento acelerado da modernização científico-tecnológica tem gerado novas maneiras de construir um conhecimento sólido a fim de aperfeiçoar o trabalho da enfermagem.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CICLO DE VIDA DE *SOFTWARE*

Desde a década de 1960, profissionais da área de TI discutem a necessidade de padronização dos processos de desenvolvimento de produtos de *software* (FLEURY; VARGAS, 1983). Segundo o relatório *Computing Curricula 2005 – the overview report* (SHACKELFORD et al., 2006), a Engenharia de *Software* emergiu de uma área da Ciência da Computação. No entanto, enquanto a ciência da computação tem como objetivo a criação de novos conhecimentos, a Engenharia de *Software* busca, além da construção de novos sistemas, a satisfação de seus usuários.

Os *softwares* têm se tornado componentes imprescindíveis em muitas atividades complexas nos diferentes setores da sociedade. De acordo com Pressman e Maxim (2016), diferentes métodos de desenvolvimento de *softwares* vêm sendo empregados na construção de sistemas. Em muitas das vezes, a escolha de cada processo de construção é influenciado pelo domínio das aplicações desenvolvidas e pelas características das empresas, não havendo um modelo padrão a ser seguido (SOMMERVILLE, 2004).

Neste cenário, diversos modelos para processo de desenvolvimento de *softwares* foram criados como, por exemplo, o ciclo de desenvolvimento iterativo (MAYHEW, 1999), o modelo incremental (SOMMERVILLE, 2011), os ciclos de vida de *software* (ISO, 2008a) dentre outros. Muitos desses modelos abordam formas de se minimizar variação entre os produtos de *software*, através da evolução dos processos de desenvolvimento, garantindo a qualidade do produto final de cada sistema (PFLEEGER, 2001). No entanto, para Cockburn (2000), as equipes devem escolher a metodologia de desenvolvimento de *software* mais adequada a cada projeto, considerando fatores como seu tamanho, sua importância, sua criticidade e o perfil de seus clientes.

De acordo com a *International Organization for Standardization* (ISO) 12207 (2008a), os modelos de desenvolvimento de sistemas por ciclos de vida são compostos por etapas que, de maneira sequencial, se sobrepõem e/ou se repetem de acordo com o escopo de cada projeto. Assim, esses ciclos de vida podem ser empregados em qualquer fase do desenvolvimento do sistema. No entanto, de acordo com a norma ISO 12207 (2008a), é necessário que cada organização escolha o modelo de ciclo de vida a ser utilizado, considerando as particularidades de cada projeto a ser desenvolvido.

Qualquer estudo de engenharia deve ser paltado por um comprometimento organizacional. A Engenharia de *software*, por exemplo, engloba processo, método de gerencialmento e desenvolvimento de *software*, bem como ferramentas necessárias para sua condução, sempre com foco na qualidade do produto final.

Para Pressman e Maxim (2016), o foco na qualidade é o pilar da Engenharia de *software*, em que as ações de desenvolvimento devem ser paltadas pela satisfação das necessidades de cada cliente. Já a base dessa disciplina é chamada de processos. O processo de Engenharia de *software* é o que mantem as camadas de tecnologias coesas, possibilitando o desenvolvimento de *software* de forma racional. Já os métodos fornecem informações técnicas que incluem comunicação, análise de requisitos, modelagemde projeto, construção de programa, testes e suporte. As ferramentas, por sua vez, fornecem suporte para o processo e para os métodos de forma integrada, possibilitando que as informações criadas por uma ferramenta possam ser utilizadas por outra.

De acordo com Pressman e Maxim (2016), a boa metodologia de processo funciona como alicerce para a Engenharia de *software*. De acordo com o autor, essa metodologia engloba um conjunto de atividades de apoio aplicáveis a todo o processo de *software*. Um modelo genérico de metodologia para Engenharia de *software* engloba cinco atividades:

Comunicação: Antes de qualquer procedimento técnico, é importante se comunicar com o cliente e outras pessoas envolvidas no processo.

Planejamento: Um bom planejamento gera um “mapa”, chamado também de plano de projeto, que guiará a equipe na definição de pontos chaves como técnicas a serm utilizadas, recursos necessários, técnicas a serm conduzidas e outros.

Modelagem: Independente do tipo de projeto a ser coonduzido, deve-se eleborar um esboço do que se pretende. É importante saber cada detalhe do problema afim de compreendê-lo e saber a melhor de resolvê-lo.

Construção: Após o elaboração do projeto, a construção deve ser conduzida combinando a geração de código e testes aplicáveis na revelação de erros de codificação.

Entrega: Após sua construção o produto de *software* deve ser entregue ao cliente para sua avaliação e *feedback* deste para a desenvolvedor.

Indepedente do tamanho ou complexidade do *software* a ser desenvolvido, essas cinco atividades metodológicas tendem a permanecer as mesmas, seja na construção de aplicações para Internet ou para programas mais complexos baseados em sistemas computacionais (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

De acordo com Pressman e Maxim (2016), o desenvolvimento de *softwares* pode ser bem conduzido através do modelo espiral (Figura 1). Originalmente proposto por Barry Boehm (1988), o modelo espiral é um modelo de processo de *software* evolucionário que pode ser adaptado para ser aplicado ao longo de todo o ciclo de vida de um sistema, desde o desenvolvimento até sua manutenção.

Figura 1 – Modelo espiral de Boehm adaptado para Pressman e Maxim (2016).

Fonte: Pressman e Maxim (2016, p. 48)

Utilizando-se o modelo espiral, o *software* pode ser desenvolvido em uma série de versões evolucionárias. Pode-se começar com um protótipo que, após as interações inerentes ao próprio processo de engenharia, evoluirá a cada ciclo de vida para versões cada vez mais completas. Seguindo as atividades metodológicas definidas pela equipe de Engenharia de *software*, a partir do centro do espiral, a cada giro no círculo do espiral, novas versões surgirão até chegar ao produto final. Cada passagem sobre o “planejamento” resulta em ajustes no projeto. O custo e o cronograma são ajustados e baseados no *feedback* obtido do cliente após avaliação do produto entregue (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

De acordo com Pressman e Maxim (2016), a Engenharia de *software* possui a capacidade de permitir que a produção de *software* seja realizada com alta qualidade e conveniente às necessidades de cada usuário. No entanto, mesmo com a disponibilidade de diversos métodos de desenvolvimento de sistemas, alguns erros ainda podem ocorrer durante o processo de produção.

Assim, com a evolução dos modelos de ciclos de vida de *software*, surgem também a sistemas de garantia de qualidade. De acordo com Pressman e Maxim (2016), garantia de qualidade é definida como uma estrutura composta por responsabilidades, processos, procedimentos e recursos para implementar a qualidade no produto e/ou processo. Esses sistemas de garantia de qualidade buscam orientar as organizações a garantirem a satisfação de seus clientes por meio de produtos e serviços que alcancem as expectativas do usuário (CHULANI et al., 2003; PRESSMAN; MAXIM, 2016).

3.2 QUALIDADE DE SOFTWARE

Nas últimas décadas, a produção de *softwares* passou por um crescimento rápido e inovador. Durante a década de 1950, os produtos de *software* eram extremamente limitados e com funções muito específicas. Já nos anos 1960, começam a surgir os *softwares* multiusuários, com processamento em tempo real e com pacotes de *software* direcionados para necessidades mais comuns (GUERRA; COLOMBO, 2009). Nos anos 1970, as vendas aumentam com o lançamento dos computadores pessoais (PC), disponíveis também acoplados a outras tecnologias, como os automóveis, por exemplo (GUERRA; COLOMBO, 2009). Na década de 1980, os grandes laboratórios de informática começam a disponibilizar tecnologias mais refinadas, com base na inteligência artificial. Com todo esse crescimento tecnológico, começam a surgir problemas com a qualidade dos produtos de *software* dispensados. Com isso, os anos 1990 são marcados por uma preocupação sistemática em atender as necessidades dos usuários de *software*, que passam a exigir produtos de maior qualidade e em prazos pré-estabelecidos (GUERRA; COLOMBO, 2009).

Nos últimos anos, a procura por *softwares* de qualidade aumenta progressivamente decorrente da exigência dos usuários desse produtos. Entretanto, para Guerra e Colombo (2009), muitos *softwares* não apresentam qualidade satisfatória em conformidade com as normas de desenvolvimento e avaliação dessa tecnologia.

De acordo com a norma NBR ISO/*International Electrotechnical Commission* (IEC) 25000, qualidade de *software* é a “capacidade de um produto de *software* de satisfazer necessidades explícitas e implícitas quando utilizado sob condições especificadas” (ABNT, 2008).

Mathur (2012) refere que qualidade de *software* seria o grau de adequação entre o produto final e as especificações determinadas no projeto de *software*. Para Rangel (2010), essa adequação pode ser alcançada com a utilização de normas no desenvolvimento e nos

testes de *software*, visando a melhora do produto final, reduzindo-se, por exemplo, tempo, custo e quantidade de erros.

Para Oliveira (2012), investir na qualidade de *software* resultando em produtos mais confiáveis. Para a autora, qualidade de *software* e processo são interdependentes, pois a qualidade do processo resulta em uma redução de variabilidade, tornando as atividades sistemáticas e passíveis de serem replicadas, independente de quem as execute.

Segundo Sperandio (2008), a qualidade do *software* é determinada pela qualidade dos processos utilizados para o seu desenvolvimento. Desta forma, conclui-se que ao se promover melhorias na qualidade dos processos, haverá melhoria também na qualidade do *software*. Para a autora, a qualidade de *software* compreende três objetivos básicos:

- Qualidade de projeto
- Qualidade de produto
- Qualidade de processo.

Esta qualidade de processo para Sperandio (2008) é determinada pelo grau de flexibilidade que o próprio processo tem de incorporar características implícitas como qualidade de produto, novos métodos, técnicas e ferramentas. Para Rangel (2010), processo de *software* é a sequência de passos seguida pelo desenvolvedor para construir *software*, que inicia com o levantamento de requisitos e termina com a entrega do produto final ao usuário.

Por fim, a qualidade do produto de *software* é a resultante das atividades envolvidas em todas as etapas de desenvolvimento do sistema (SPERANDIO, 2008). Para Rangel (2010), essa qualidade pode ser verificada através da avaliação dos requisitos de *software* especificados previamente, junto ao usuário.

3.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SOFTWARE

Quando um *software* é desenvolvido, este deve apresentar alguns requisitos esperados, só assim será considerado um produto de qualidade. Para Pressman e Maxim (2016), essa qualidade é representada pela consonância entre os requisitos funcionais e de desempenho, previamente estabelecidos pelo desenvolvedor. Sperandio (2008) relata que qualidade de *software* pode ser avaliada por meio da utilização de normas de avaliação, que quando empregadas, determinam o quanto os requisitos iniciais foram atendidos. Para Rangel (2010), a utilização de normas no desenvolvimento e nos testes de *software* visa à melhora do produto final, reduzindo-se, por exemplo, tempo, custo e quantidade de erros, aumentando a quantidade de requisitos atendidos.

Essas normas podem ser regionais e internacionais e são editadas por organizações. No Brasil, por exemplo, a organização para este fim é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), fundada em 1940, órgão que responde pela normatização de produtos de *software* a nível nacional, estimulando o desenvolvimento tecnológico brasileiro (ABNT, 2003). A ABNT é uma organização privada, sem fins lucrativos, e que representa o País em organizações internacionais como a ISO e a IEC. Para Koscianski et al. (1999), estas normas internacionais devem ser consideradas no momento da seleção de um modelo para avaliação da qualidade de *software*.

A ISO é uma organização não governamental criada em 1947, que tem como missão promover o desenvolvimento de produtos de alto padrão de qualidade, além de intermediar trocas de bens e serviços a nível mundial, promovendo a cooperação em atividades intelectuais, científicas, econômicas e tecnológicas (ABNT, 2003). Já a IEC também atua a nível mundial, porém com suas atividades voltadas para normas ligadas ao ramo elétrico/eletrônico.

A fim de definir um modelo padrão de qualidade para *software*, em uma parceria entre a ISO e a IEC, foi publicado o padrão ISO/IEC 9126, com o objetivo de definir características de qualidade de *software* e métricas relacionadas (ABNT, 2003). Essa norma foi desenvolvida como uma tentativa de identificar os atributos de qualidade de *software* afim de propor um modelo de qualidade para os produtos de *software* (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

O modelo de qualidade proposto pela norma ISO/IEC 9126 propõem uma avaliação da qualidade do produto de *software* em diferentes perspectivas pelos envolvidos em etapas como requisitos, desenvolvimento, aquisição, uso, avaliação e etc. Abaixo estão especificados algumas aplicações da ISO/IEC 9126 (ISO/IEC 2003):

- Identificar requisitos de *software*
- Identificar uma definição ideal de requisitos
- Identificar objetivos de projeto de *software*
- Identificar objetivos para teste de *software*
- Identificar critérios para garantia de qualidade de *software*
- Identificar critérios de aceitação para produtos finais de *software*.

A norma ISO/IEC 25001 (2009) versa sobre a engenharia envolvida no desenvolvimento de *software*, bem como sobre seus requisitos e avaliações da qualidade do produto final. Esta norma fornece requisitos e recomendações para uma organização

responsável que queira implementar e gerenciar a especificação dos requisitos da qualidade de *software*. Esta norma traz ainda insumos como tecnologia, ferramentas, experiências e habilidades de gestão a serem utilizadas na avaliação da qualidade dos *softwares* em desenvolvimento. Ela é indicada para os responsáveis pelas seguintes atividades:

- Gerenciar as tecnologias aplicadas na especificação dos requisitos e execução de avaliação.
- Especificar os requisitos de qualidade de produto de *software*.
- Apoiar a avaliação da qualidade do produto de *software*.
- Gerenciar organizações de desenvolvimento de *software*.

Na especificação dos requisitos da qualidade e avaliação do *software*, cabe ao grupo de avaliação motivar os usuários e treiná-los para este fim.

Para estar em conformidade com a ABNT NBR ISO/IEC 25001 (2009), a instituição deve seguir as recomendações descritas na sessão seis desta norma, identificando e descrevendo as atividades referidas abaixo:

- Especificação dos requisitos de qualidade de *software*
- Definição dos objetivos da avaliação da qualidade de *software*
- Estabelecimento de requisitos de avaliação
- Especificação da avaliação
- Projeto da avaliação
- Execução da avaliação
- Análise dos resultados.

Assim, faz-se necessária a elaboração prévia de uma lista de requisitos claramente definidos, afim de não transformar a avaliação da qualidade em um processo subjetivo (BROY, 2013), pois sem a devida elaboração, pode haver erro na interpretação desses requisitos. De acordo com Andrade (2015), o uso de métricas de *software* nas avaliações por todo o ciclo de vida do *software* reduz a subjetividade das avaliações, no entanto não eliminam a necessidade do julgamento humano durante as essas avaliações (CLEMENTS; KAZMAN; KLEIN, 2002).

A norma ISO/IEC 25010 (2011) refere-se à qualidade de produto e qualidade em uso. Em relação à qualidade de produto de *software*, esta norma traz uma relação de oito características e suas subcaracterísticas básicas a serem verificadas em uma avaliação de qualidade dos produtos de *softwares* (ABNT, 2011). (Quadro 1).

Quadro 1 – Modelo de qualidade de produto de *software*

Qualidade de produto de <i>software</i>							
Funcionalidade	Confiabilidade	Usabilidade	Eficiência de Desempenho	Compatibilidade	Segurança	Manutenibilidade	Portabilidade
Integridade Funcional	Maturidade	Reconhecimento de adequação	Tempo	Interoperabilidade	Confidencialidade	Analísabilidade	Adaptabilidade
Correção Funcional	Tolerância a falhas	Apreensibilidade	Recursos	Coexistência	Integridade	Modificabilidade	Capacidade de ser instalado
Aptidão Funcional	Recuperabilidade	Operabilidade	Capacidade		Não repúdio	Testabilidade	Capacidade de ser substituído
	Disponibilidade	Acessibilidade			Responsabilização	Modularidade	
		Proteção contra erro			Autenticação	Reusabilidade	
		Estética de interface de usuário					

Fonte: ISO/IEC 25010 (2011)

Nota: Traduzido pelo autor

Seguem as características e suas respectivas subcaracterísticas descritas de acordo com a norma ISO/IEC 25010 (2011), de acordo com a tradução do autor.

3.3.1 Funcionalidade

É a capacidade que o *software* tem de fornecer as funções que satisfaçam as necessidades dos usuários, quando esse for utilizado em condições especificadas. Suas subcaracterísticas são:

- Integridade Funcional: é o quanto o *software* possui as funções necessárias para o cumprimento de suas atividades, durante o atendimento às necessidades do usuário.
- Correção Funcional: é o quanto o *software* é correto e preciso nos resultados esperados.
- Aptidão Funcional: grau de facilidade que o usuário encontra durante a realização de suas tarefas.

3.3.2 Confiabilidade

É a capacidade que o *software* tem de manter sua estabilidade e nível de desempenho durante um determinado tempo. Suas subcaracterísticas são:

- Maturidade: grau de confiabilidade que o *software* tem de não apresentar falhas durante seu uso, sob condições normais de operação.
- Tolerância a falhas: capacidade que o sistema tem de funcionar normalmente, apesar de falhas no *hardware* ou no *software*.
- Recuperabilidade: grau que o sistema possui de recuperar dados afetados por falhas.
- Disponibilidade: capacidade que o *software* possui de estar acessível para uso.

3.3.3 Usabilidade

É a capacidade que o *software* possui de ser compreendido, apreendido, usado e atrativo ao usuário.

- Reconhecimento de adequação: é a capacidade que o *software* tem de ser apropriado para suas funções, de acordo com a avaliação do usuário.
- Apreensibilidade: grau de facilidade que o usuário encontra ao utilizar o sistema.
- Operabilidade: grau de facilidade que o usuário encontra em operar e controlar o sistema.
- Acessibilidade: capacidade que o sistema tem de favorecer o acesso a suas funções por pessoas com restrições físicas diversas.
- Proteção contra erro: capacidade que o sistema possui de informar ao usuário a entrada de dados inválidos.
- Estética de interface de usuário: é capacidade que o sistema possui de apresentar ao usuário, design gráfico e cor agradável.

3.3.4 Eficiência de desempenho

É a capacidade que o *software* possui de manter seu nível de desempenho em condições sob condições pré-estabelecidas.

- Tempo: grau do tempo de processamento e resposta que o sistema leva para atender seus requisitos.
- Recursos: grau em que o sistema disponibiliza seus recursos para uma boa navegação.
- Capacidade: grau que o sistema possui de armazenamento, processamento e operação.

3.3.5 Compatibilidade

É a capacidade que o *software* possui de executar suas funções e trocar informações com outros sistemas, enquanto compartilha o mesmo ambiente de rede.

- Interoperabilidade: capacidade que o *software* possui de usar e/ou trocar informações com outros sistemas.
- Coexistência: é a capacidade que o *software* possui de executar suas funções em ambientes compartilhados.

3.3.6 Segurança

É a capacidade que o *software* possui de proteger seus dados e informações, de forma que usuários não autorizados não tenham acesso a leitura, cópia ou modificação de dados.

- Confidencialidade: capacidade de manter o acesso apenas a pessoas autorizadas.
- Integridade: capacidade de impedir o acesso a pessoas não autorizadas.
- Não repúdio: capacidade de comprovar ações e eventos ocorridos sem contestação.
- Responsabilização: capacidade de identificar a origem de ações e eventos ocorridos.
- Autenticação: garantia da identificação de autoria.

3.3.7 Manutenibilidade

É a capacidade que o *software* possui de ser submetido a correções, melhorias ou adaptações, quando houver alterações técnicas ou solicitações por parte do usuário.

- Analisabilidade: é a capacidade que o *software* possui de identificar falhas ou oportunidades de melhorias no sistema.
- Modificabilidade: capacidade que o sistema possui de sofrer alterações sem a perda da qualidade previamente alcançada.
- Testabilidade: capacidade que o sistema tem de ser submetido a testes afim de determinar se os critérios estabelecidos foram atingidos.
- Modularidade: capacidade que o sistema possui de proteger seus componentes, permitindo apenas impactos mínimos nestes diante de modificações programadas em alguns de seus módulos.

3.3.8 Portabilidade

É a capacidade de adaptação do *software* em outros ambientes.

- Adaptabilidade: capacidade que o *software* possui de se adaptar a diferentes ambientes operacionais e de se adaptar à necessidade de expansão de sua capacidade interna.
- Capacidade de ser instalado: capacidade que o *software* possui de ser instalado ou desinstalado como êxito em determinado ambiente.
- Capacidade para substituir: capacidade que o *software* possui de ser atualizado, em uma nova versão, ou de ser substituído por outro sistema desenvolvido com o mesmo fim.

De acordo com a norma ISO/IEC 25040 (2011), o modelo de qualidade de *software*, previamente descrito pela norma ISO/IEC 25010 (2011), pode ser avaliado de maneira sistemática em cinco etapas básicas:

Etapa 1: Obtenção dos Requisitos de Avaliação

- Definição do propósito da avaliação
- Obtenção dos requisitos de avaliação do *software*
- Identificação dos produtos a serem avaliados
- Definição do rigor da avaliação.

Etapa 2: Especificação da Avaliação

- Seleção das métricas de qualidade a serem avaliadas
- Definição dos níveis de pontuação para as métricas
- Especificação dos critérios para julgamento da avaliação

Etapa 3: Projeção da Avaliação

- Produção do plano de avaliação

Etapa 4: Execução da Avaliação

- Obtenção das medidas
- Comparação dos critérios
- Julgamento dos resultados.

Etapa 5: Conclusão da Avaliação

- Análise dos resultados
- Elaboração de relatório da avaliação
- Análise da qualidade da avaliação
- Disponibilização dos dados da avaliação.

De acordo com Oliveira (2012), essas normas fornecem subsídios para que as pessoas e instituições possam adquirir produtos de *softwares* de maior qualidade, pois elas disponibilizam modelos de qualidade que tem como objetivo orientar as organizações durante as avaliações de sistemas, fornecendo resultados qualitativos e quantitativos que garantem à qualidade dos produtos a serem comercializados.

Pensando nisso, o Conselho Federal de Medicina (CFM) brasileiro, em cooperação técnica com a Sociedade brasileira de Informática em Saúde (SBIS), desenvolveram o Manual de Certificação para Sistemas de Registros Eletrônicos em saúde (S-RES) (SBIS, 2013).

De acordo com Sperandio (2008), a qualidade de um produto resulta de processos bem estruturados, baseados em indicadores, metas, cronogramas e intervenções objetivas. No que se refere ao desenvolvimento e avaliação de TIC, é importante reconhecer que as normas padronizadas para este fim representam ferramentas imprescindíveis para a implementação dessa tecnologia e que construir produtos de *software* de alta qualidade é muito importante para o sucesso da grande maioria das organizações (GUERRA; COLOMBO, 2009).

4 MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo exploratório de desenvolvimento metodológico de uma ferramenta de TI, em forma de *software*.

Pesquisas metodológicas são estratégias nas quais conhecimentos existentes são aplicados de maneira sistemática, com o objetivo de elaborar, criar ou validar um determinado produto ou instrumento, de forma confiável e precisa, alcançando com êxito os objetivos do estudo (POLIT; BECK; HUNGLER, 2011).

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado em Hospital Escola, localizado no interior do estado de Minas Gerais, que possui mais de 520 leitos e mais de 50 mil m² de área construída, o qual atende apenas pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), nas mais diversas especialidades clínicas cirúrgicas. Trata-se do maior prestador de serviços pelo SUS do estado e terceiro no *ranking* dos maiores hospitais universitários da rede de ensino do Ministério da Educação (MEC). É também referência em média e alta complexidade para 86 municípios de macro e micro regiões do Triângulo Norte do estado de Minas Gerais (HCU, 2014).

Entre suas diversas instalações, a instituição possui um Centro Cirúrgico (CC) que disponibiliza um número de 15 salas operatórias para atender a demanda de cirurgias de baixo, médio e grande porte, incluindo cirurgias cardíacas, captação e transplante de múltiplos órgãos. Como parte de seus recursos humanos, a unidade cirúrgica da instituição contabiliza uma equipe de 11 enfermeiros e 40 técnicos de enfermagem e 28 auxiliares de enfermagem escalados de forma sistemática, 24 horas/dia, garantindo assistência a procedimentos anestésicos/cirúrgicos eletivos ou de urgência/emergência.

Em suas atividades diárias de ensino, supervisão e até mesmo montagem, circulação e desmontagem de sala operatória, a equipe de enfermagem da unidade cirúrgica deste complexo hospitalar, acessa diariamente suas Instruções de Trabalho (ITs) e os POPs, disponíveis via *intranet*, utilizando-se de terminais de computador instalados em corredores do CC e salas operatórias.

No tocante às atividades de enfermagem realizadas em sala operatória, o processo de acesso às ITs e às POPs demanda um gasto significativo de tempo da enfermagem, pois além

desses documentos encontrarem-se em ambientes de difícil navegação, existem poucas informações relacionadas aos diversos procedimentos anestésicos/cirúrgicos nesta unidade, o que impõe ao profissional dificuldades durante a seleção das informações inerentes ao procedimento a ser assistido.

A metodologia utilizada nesta pesquisa fundamentou-se no ciclo de vida de *software* proposto por Pressman e Maxim (2016), originalmente proposto por Barry Boehm (1988).

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em duas etapas:

Etapa 1 – Desenvolvimento do *software* utilizando como base um protótipo desenvolvido, anteriormente, por meio do *Microsoft Excel* versão 2010 (Anexo A), seguindo os pressupostos do ciclo de vida de sistema proposto por Pressman e Maxim (2016).

Etapa 2 – Avaliação da qualidade do *software*. Nesta etapa dois grupos de avaliadores participaram da avaliação do *software*: enfermeiros (grupo G1) e técnicos e auxiliares de enfermagem (grupo G2), cujas amostras foram compostas de forma aleatória. Esta etapa foi conduzida tendo como base a norma ISO/IEC 25010 (2011).

4.3 DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

De acordo com Pressman e Maxim (2016), a construção de um *software* segue um conjunto de etapas composto por métodos e ferramentas, que mantém as camadas de tecnologias coesas, possibilitando o desenvolvimento do produto de *software* de forma eficaz e eficiente. Para o autor, os métodos fornecem informações de como serão conduzidas as diversas etapas do processo de desenvolvimento da ferramenta, tais como: comunicação, análise de requisitos, modelagem de projeto, construção de programa, testes e suporte. As ferramentas, por sua vez, fornecem suporte para o processo, modelagem e mensuração e visualização do projeto, de forma integrada, possibilitando que as informações criadas por uma ferramenta possam ser utilizadas por outra.

Em reunião entre os enfermeiros do CC, da instituição coparticipante, para revisão dos manuais de normas e rotinas da equipe de enfermagem, foi observada a necessidade de se elaborar uma ferramenta que agregasse todas as informações necessárias para a assistência de enfermagem durante os diversos procedimentos anestésico-cirúrgicos.

Frente a essa necessidade, foi elaborado por um enfermeiro pesquisador, um protótipo de *software*, utilizando-se o programa *Microsoft Excel* versão 2010, contendo todos os procedimentos anestésico/cirúrgicos relacionados à montagem, circulação e desmontagem de sala operatória, além de informações sobre os insumos necessários a cada procedimento, bem

como o passa-a-passo da assistência de enfermagem a ser prestada durante a realização desses.

A coleta de informações referente às rotinas da enfermagem foi realizada utilizando o método de mapeamento de processos por meio de entrevistas com informantes-chave com base na técnica *snowball* (bola de neve) (BALDIN; MUNHOZ, 2011). Este método usa cadeias de referência, nas quais os informantes iniciais, após serem entrevistados, indicam novos participantes até que seja alcançado o “ponto de saturação de informações”, que é quando os novos entrevistados passam a repetir os conteúdos já obtidos, sem acrescentar informações relevantes à coleta de dados.

Após a constatação da viabilidade de construção de um *software*, a partir do protótipo, realizou-se reunião entre os enfermeiros da unidade cirúrgica e o Setor de Desenvolvimento de Tecnologia da Informação para definição dos requisitos do *software* (Apêndice A). Nesta mesma reunião, definiu-se que o desenvolvimento do *software* seria de responsabilidade dos profissionais de informática do setor de Desenvolvimento de Sistemas da Instituição, seguindo os pressupostos da engenharia de *software* proposta por Pressman e Maxim (2016), e que o *software* seria avaliado de acordo com a norma ISO/IEC 25010 (2011).

Estabelecido o projeto de construção do *software*, na etapa seguinte, elaborou-se um escopo (Apêndice B) das orientações, funções e atividades a serem desempenhadas pelo *software*. Após a definição dos pré-requisitos e escopo do *software*, iniciou-se o processo técnico, propriamente dito, de desenvolvimento do sistema.

4.3.1 Tecnologia para desenvolvimento do sistema Programa de Assistência de Enfermagem Intraoperatória (PAEI)

O software foi desenvolvido como sistema *web* com linguagem *Java*. Trata-se de uma linguagem de programação interpretada e orientada a objetos, compilada para um *bytecode* que é executado por uma máquina virtual. Apesar de existirem outros tipos de linguagem de programação, a linguagem *Java* vem sendo utilizada com frequência pelos desenvolvedores (SILBERSCHATZ; GALVIN; GAGNE, 2016).

O banco de dados escolhido foi o IBM DB2, um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacionais (SGDBR) desenvolvido pela *International Business Machines* (IBM). Existem diferentes versões do DB2 que operam em um simples computador de mão, até em computadores de grande porte.

O banco de dados do sistema hospitalar da instituição em estudo está em uso desde 1998 e possui mais de 100 GB de dados. A instituição possui um *storage* com 35 terabytes virtualizados e *hot swap* (permite expansão da capacidade sem desligar o servidor), garantindo espaço de armazenamento suficiente para o sistema crescer sua base de dados sem preocupação com espaço. Mesmo assim, os servidores possuem alertas físicos caso a capacidade de disco chegue a um limite. Este banco de dados possui, também, um recurso de alta-disponibilidade que prevê tolerância a falhas.

Na arquitetura de desenvolvimento do *software* PAEI, os *Frameworks Java* utilizados foram *PrimeFaces*. O *PrimeFaces* (PRIMEFACES, 2012a) é um dos *framework* favoritos dos desenvolvedores para criação de interfaces em *Java* (DEV RATES, 2012).

O servidor de aplicação de escolha foi *JBoss*. Este foi utilizado porque servidores de aplicação permitem o desenvolvimento de tecnologias com foco na solução de problemas. Trata-se de um dos servidores de aplicação de maior sucesso no mercado de tecnologias da informação (JBoss, 2012).

No desenvolvimento do *software*, foi introduzido um sistema de validação de dados (*BeanValidation*), capaz de informar ao administrador do sistema a entrada de dados inválidos. A tecnologia utilizada no desenvolvimento do sistema possui ferramentas assistivas que facilitam a inclusão digital para algumas deficiências, visual e motora por exemplo.

É possível realizar a troca de informações entre o *software* PAEI e outros sistemas de informação da instituição, uma vez que os sistemas do hospital compartilham o mesmo banco de dados e permite integração com bancos de terceiros. Além disso, o *software* PAEI é capaz de realizar suas funções, normalmente, quando outros sistemas estiverem em uso, compartilhando a mesma rede, pois o PAEI foi desenvolvido para ser multiusuário e multitarefa.

Para emissão de textos e relatórios de acesso dos usuários (saída), o sistema disponibiliza um módulo desenvolvido com a tecnologia *JasperReports®* (TIBCO *Jaspersoft® Studio*) versão 6.0. *JasperReports®* é uma biblioteca de relatórios de código aberto que pode ser incorporada em qualquer aplicativo *Java*. Este dispositivo incorpora *Scriptlets* para a emissão de relatórios e sub-relatórios (SWENSON, 2003).

Por fim, foi introduzido ao *software* desenvolvido, um controle de *log* de auditoria que garante a irretratabilidade de autenticações realizadas. Essas autenticações podem também serem realizadas por meio de senhas.

Após o desenvolvimento tecnológico do *software* PAEI, este foi enviado a um enfermeiro pesquisador, previamente cadastrado como administrador do sistema, para

inserção dos textos (procedimentos e insumos) inerentes às rotinas de montagem, circulação e desmontagem de sala operatória.

4.4 PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO *SOFTWARE* PAEI

4.4.1 População e amostra

A avaliação do *software* foi realizada por dois grupos de avaliadores, sendo enfermeiros (grupo G1) e técnicos/auxiliares de enfermagem (grupo G2), todos integrantes da equipe de enfermagem do CC da instituição coparticipante.

Em conformidade com a NBR ISO/IEC 14598-6 (2004), para que a amostra seja representativa com relação a cada um dos grupos de usuários pretendidos, a avaliação do *software* deve ser efetuada por, no mínimo, oito avaliadores de cada uma das categorias.

A amostra foi composta respeita os seguintes critérios:

4.4.1.1 Critérios de inclusão

A amostra foi constituída pelos indivíduos que atenderam aos seguintes critérios de inclusão:

- Ter recebido treinamento institucional prévio sobre o uso do *software* a ser avaliado e
- Possuir vínculo empregatício com a instituição, onde será realizada a pesquisa, a mais de seis meses.

4.4.1.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentaram os seguintes critérios de exclusão:

- Não ter completado o treinamento institucional prévio do uso do *software* a ser avaliado;
- Estar de férias e ou licença a saúde no período da coleta de dados e
- Ter manifestado interesse em não participar da pesquisa ou de interromper sua participação em qualquer uma das fases do estudo.

Por ocasião da coleta de dados, estavam lotados no CC da instituição coparticipante da pesquisa, 11 enfermeiros, 40 técnicos de enfermagem e 28 auxiliares de enfermagem. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a amostra ficou constituída por dez

Enfermeiros, 28 técnicos e 14 auxiliares de enfermagem. Com isso, o grupo G1 foi composto por dez enfermeiros e o grupo G2 por 42 técnicos/auxiliares de enfermagem.

4.4.2 Aspectos éticos da pesquisa

O projeto de pesquisa foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da cidade de abrangência da instituição proponente, Escola de Enfermagem de Ribeirão da Universidade de São Paulo, Ribeirão – SP (parecer consubstanciado nº-1974686 – Anexo B), e pelo CEP da cidade de abrangência da instituição coparticipante, HCU, Uberlândia – MG (parecer consubstanciado nº-2001568 – Anexo C), em cumprimento às exigências da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta as normas para a realização de pesquisa envolvendo seres humanos (BRASIL, 2012). Antes do envio do projeto ao Comitê de Ética da instituição proponente, este foi previamente aprovado pela Gerência do Setor de Desenvolvimento de TI da instituição coparticipante (Anexo D).

Após a provação do projeto de pesquisa pelo Setor de Desenvolvimento de TI da instituição coparticipante e pelos CEPs das instituições proponente e coparticipante, os sujeitos da pesquisa foram contatados e informados sobre os objetivos do estudo e do direito de se recusarem a participar ou de, posteriormente, desistir do estudo se achar conveniente, sem nenhum dano ou prejuízo.

Após a declaração de estarem cientes da pesquisa proposta, bem como de seus objetivos, foi solicitado a cada participante do estudo que assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C), em conformidade com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

4.4.3 Fases da avaliação do processo de avaliação do *Software*

4.4.3.1 Fase 1 – Definição dos requisitos de avaliação

Após a seleção dos sujeitos da pesquisa, o primeiro passo do processo de avaliação de do sistema foi o de identificar quais requisitos eram necessários para medir a qualidade de *software*. Para isso, foi utilizado como referência o modelo de qualidade descrita na norma ISO/IEC 25010 (International Organization for Standardization, 2011), que especifica os requisitos de qualidade de produtos de *software* em termos de características e sub-características. Este modelo foi escolhido por sua ampla utilização na avaliação de outros

estudos envolvendo a avaliação de *softwares* com aplicação na enfermagem como Sperandio (2008), Pereira (2011), Oliveira (2012), Silva (2014) e Silva (2015).

A avaliação de características e subcaracterísticas de qualidade foi realizada por meio de questões chaves direcionada aos enfermeiros (grupo G1) e auxiliares/técnicos de enfermagem (grupo G2) do CC da instituição coparticipante da pesquisa. Essas questões chaves foram adaptadas de Sperandio (2008) que, por sua vez, utilizou a NBR ISO/IEC 9126 (2003). Em conformidade com a atualização da norma ISO/IEC 25010 (2011), principalmente em relação aos requisitos de segurança, foi necessário utilizar neste estudo o Manual de Certificação SBIS/CFM (2013).

Para seleção dos requisitos de avaliação, não foram utilizadas as características de “Manutenibilidade” e “Portabilidade”, por se tratar de variáveis utilizadas apenas em avaliações direcionadas a especialistas em informática. Assim, foram elencadas para a avaliação de usuários do *software* as seguintes características: “Adequação Funcional”, “Confiabilidade”, “Usabilidade”, “Eficiência de Desempenho”, “Compatibilidade” e “Segurança”.

No quadro 2, seguem as características, subcaracterísticas e questões chaves utilizadas para a avaliação do *software*.

Quadro 2 – Características e subcaracterísticas de qualidade e respectivas questões chaves, específicas para enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem – ISO/IEC 25010 (2011).

Características	Subcaracterísticas	Questão Chave para subcaracterística
1. Adequação Funcional	1.1 Integridade Funcional	1.1.1 O <i>software</i> atende a aplicação de consulta de rotinas de trabalho?
		1.1.2 O <i>software</i> dispõe de todas as funções necessárias para a execução de consulta a rotina de trabalho?
	1.2 Correção Funcional	1.2.1 O <i>software</i> permite aplicação de consulta à rotina de trabalho de forma correta?
		1.2.2 O <i>software</i> é preciso na execução das funções de acesso às rotinas de trabalho?
		1.2.3 O <i>software</i> é preciso nos resultados desejados durante o acesso às rotinas de trabalho?
	1.3 Aptidão Funcional	1.3.1 O <i>software</i> facilita a execução do acesso às rotinas de trabalho?
2. Confiabilidade	2.1 Maturidade	2.1.1 Com que frequência o <i>software</i> apresenta falhas?
	2.2 Tolerância a falhas	2.2.1 Quando ocorrem falhas, o <i>software</i> continua funcionando adequadamente?

	2.3 Recuperabilidade	2.3.1 O <i>software</i> é capaz de recuperar dados em caso de falhas?
	2.4 Disponibilidade	2.4.1 O <i>software</i> fica acessível para uso quando necessário?
3. Usabilidade	3.1 Reconhecimento de adequação	3.1.1 É fácil executar as funções do <i>software</i> ?
		3.1.2 O <i>software</i> possui tutoria/ajuda?
	3.2 Apreensibilidade	3.2.1 É fácil de aprender a usar?
		3.2.2 O <i>software</i> facilita a entrada de dados pelo usuário?
		3.2.3 O <i>software</i> facilita a saída de dados pelo usuário?
	3.3 Operabilidade	3.3.1 O <i>software</i> possui atributos que torna mais fácil a realização do acesso às rotinas de trabalho?
		3.3.2 O <i>software</i> fornece ajuda de forma clara?
	3.4 Acessibilidade	3.4.1 O <i>software</i> pode ser utilizado por pessoas com deficiência?
	3.5 Proteção contra erro	3.5.1 O <i>software</i> informa ao usuário a entrada de dados inválida?
	3.6 Estética de interface de usuário	3.6.1 O design gráfico é agradável ao usuário?
		3.6.2 A cor é agradável?
4. Eficiência de Desempenho	4.1 Tempo	4.1.1 O tempo de resposta do <i>software</i> é adequado?
		4.1.2 O tempo de execução do <i>software</i> é adequado?
	4.2 Recursos	4.2.1 Os recursos disponibilizados pelo <i>software</i> são adequados?
	4.3 Capacidade	4.3.1 O <i>software</i> permite uma boa navegação?
		4.3.2 O <i>software</i> é rápido?
5. Compatibilidade	5.1 interoperabilidade	5.1.1 O <i>software</i> permite ao usuário adequada interação dos módulos para consulta a rotinas de trabalho?
		5.1.2 O <i>software</i> permite a troca de informações com outros sistemas do hospital (Sistema de Informações Hospitalar)?
	5.2 Coexistência	5.2.1 O <i>software</i> realiza suas funções normalmente quando outros sistemas estão em uso, compartilhando a mesma rede?
6. Segurança	6.1 Confidencialidade	6.1.1 O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso

		através de senhas?
		6.1.2 Permitir o gerenciamento (criação, inativação e modificação) de usuários e papéis (perfis), de forma a possibilitar o controle de acesso às funções conforme os papéis aos quais o usuário possui.
	6.2 Integridade	6.2.1 O <i>software</i> impede acesso de pessoas não autorizadas?
		6.2.2 O <i>software</i> impede a modificação de dados por pessoas não autorizadas?
		6.2.3 O <i>software</i> pode impedir a exclusão ou alteração de informações armazenadas?
		6.2.4 O <i>software</i> consegue gerar alerta quando o espaço para armazenamento de registros atinge um limiar de ocupação a fim de possibilitar aos operadores a realização de medidas preventivas?
	6.3 Não repúdio	6.3.1 O <i>software</i> é capaz de identificar o autor bem como data e hora do acesso?
	6.4 Responsabilização	6.4.1 O <i>software</i> é capaz de identificar de maneira confiável inequívoca os usuários que o acessam?
	6.5 Autenticação	6.5.1 O <i>software</i> utiliza um método de autenticação de forma a garantir a irretratibilidade da autenticação realizada?
		6.5.2 O <i>software</i> permite que todo usuário possa ser novamente autenticado no momento da realização de operações sensíveis, tais como registro de dados, troca de senha, delegação de poder, etc.

Fonte: Questões-chave adaptadas de Sperandio (2008) e Manual SBIS/CFM (2013).

4.4.3.2 Fase 2 – Elaboração dos instrumentos de avaliação

Após a definição dos requisitos de avaliação, foram elaborados dois instrumentos de avaliação do *software* a serem respondidos pelos grupos G1 e G2 (Apêndices D e E, respectivamente). Os instrumentos de avaliação foram construídos adaptados de Sperandio (2008) e elaborados a partir do quadro 2, contendo perguntas específicas de cada questão chave correspondente as diversas subcaracterísticas.

Os instrumentos utilizados neste estudo foram testados por Sperandio (2008) e avaliados quanto à clareza, objetividade e compreensão. Para realização do presente estudo, foram apenas realizadas adequações à norma ISO/IEC 25010.

4.4.3.2.1 Definição de níveis de pontuação

Após a construção dos instrumentos de avaliação, definiu-se a valoração de cada uma das perguntas baseando-se em Sperandio (2008). Para tanto, foram considerados os seguintes níveis de pontuação: “De acordo”, “Em desacordo” e “Não se aplica” (Quadro 3).

Quadro 3 – Níveis de pontuação das perguntas do instrumento de avaliação

NÍVEIS DE PONTUAÇÃO	
A	De acordo
D	Em desacordo
NA	Não se aplica
Justifique:	

Fonte: Adaptado de Sperandio (2008)

De acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 (2004), para cada resposta do avaliador de sistemas de *software* há um significado correspondente:

- Em caso de resposta positiva “De acordo”: o requisito avaliado está de acordo com o que foi proposto.
- Para resposta negativa “Em desacordo”: o requisito avaliado não corresponde ao que foi proposto.

Ao passo que, para resposta “Não se aplica”: a avaliação do requisito deve ser desconiderada. Neste caso, o avaliador não considera o requisito aplicável à avaliação do *software* ou não o avaliou.

Para o nível A (De acordo), significa que o *software* analisado atende ao requisito avaliado; ao passo que para o nível D (Em desacordo), o *software* não atende ao requisito analisado; por fim, para o nível NA (Não se aplica), a característica não foi avaliada ou não se aplica ao *software* em avaliação.

No final dos instrumentos de avaliação (Apêndices D e E) aplicados aos grupos G1 e G2, foi inserido um espaço de texto livre para o avaliador justificar sua resposta. Com isso, foi possível utilizar estas justificativas para realizar melhorias no *software*, principalmente nos itens avaliados como (D) “Em desacordo”.

Para o cálculo dos valores de cada característica e respectiva subcaracterística, foi aplicada a regra proposta pela ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 (2004):

$$VC = \sum V_{sc} / n_{sc}$$

$$VSC = \sum m / (n - nd)$$

Fonte: ABNT NBR ISO/IEC 14598-6, Anexo C (Informativo) (2004)

Em que:

VC: é o valor medido da característica

VSC: é o valor medido da subcaracterística

nsc: é o número de subcaracterísticas

m: (1) se a resposta for positiva e (0) caso a resposta seja negativa

n: é o número total de medidas

nd: é o número de questões descartadas

Para transformação dos valores de VC e VSC em índices, seus valores foram multiplicados por 100.

As respostas “Não se aplica” e perguntas deixadas em branco foram avaliadas ou consideradas pelo avaliador como não aplicáveis.

4.4.3.3 Fase 3 – Julgamento dos resultados obtidos

Os resultados obtidos, após a aplicação dos instrumentos de avaliação foram julgados por meio da escala de avaliação de subcaracterísticas proposta na norma ABNT NBR ISO/IEC 14598-6, Anexo C (Informativo) (2004), como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Valores esperados para subcaracterísticas e características

Fonte: ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 Anexo C (Informativo). Exemplo de um módulo de Avaliação – Funcionalidade (2004).

Na figura 2, é possível identificar os valores esperados para cada característica e respectivas subcaracterísticas de um módulo de avaliação de funcionalidade (BRASIL, 2004).

4.4.3.4 Fase 4 – Condução da avaliação

Após o recrutamento dos avaliadores, por meio de convite verbal a enfermeiros, técnicos e auxiliares e enfermagem do CC do HCU, os participantes da pesquisa assinaram o TCLE (Apêndice C) e, posteriormente, foram cadastrados no sistema com senhas de acesso individual. Com isso, todos os sujeitos da pesquisa foram submetidos a um treinamento específico contendo os passos básicos de operação do *software* PAEI, dentre eles, o acesso ao módulo de ajuda ao usuário.

Posteriormente, os dois grupos G1 (enfermeiros) e G2 (técnicos/auxiliares de enfermagem) utilizaram o *software* para acessarem suas rotinas de trabalho, durante a jornada de pelo menos dois dias de atividade laboral. Estes acessos ao PAEI foram realizados nos terminais de computadores das salas operatórias, como complemento ao planejamento da assistência de enfermagem intraoperatória.

Dando seguimento à avaliação do *software*, os grupos G1 e G2 responderam aos respectivos instrumentos de avaliação (Apêndices D e E).

A coleta de dados ocorreu no período de 19 a 24 de junho de 2017.

Os resultados obtidos foram disponibilizados em tabelas do *Microsoft Excel* versão 2010, por meio de dupla digitação. Assim, os participantes da pesquisa foram codificados com letras e números da seguinte maneira: enfermeiros (E1, E2, ...), técnicos de enfermagem (T1, T2, ...) e auxiliares de enfermagem (A1, A2, ...). Os dados foram dispostos em um Relatório de Avaliação (Apêndice F) adaptado de Oliveira (2012).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Etapa 1 - DESENVOLVIMENTO DO *SOFTWARE* - PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM INTRAOPERATÓRIA (PAEI)

Trata-se do desenvolvimento de um *software* que engloba basicamente as tarefas denominadas de POPs de enfermagem envolvidas na montagem, circulação e desmontagem de SO durante a realização dos diversos procedimentos anestésicos/cirúrgicos no CC da instituição em estudo. Estes POPs são uma extensão das ITs que compõem a assistência de enfermagem intraoperatória, e parte do mapeamento de processos da unidade cirúrgica.

É importante ressaltar que o mapeamento de processos de trabalho não tem como objetivo exclusivo a busca por eficiência ou padronização. Essa ferramenta de gestão busca também a melhoria contínua do desempenho de uma determinada unidade setorial. Antes do desenvolvimento do *software* PAEI, havia apenas um POP que representava as atividades de enfermagem relacionadas à montagem, circulação e desmontagem de SO. Com isso, foi identificada, pelos enfermeiros do CC, a necessidade de descrever um POP para cada procedimento anestésico/cirúrgico envolvendo essas atividades.

Para tanto, antes do início do desenvolvimento tecnológico do *software*, foi realizado um mapeamento de processos dos POPs inerentes às atividades de montagem, circulação e desmontagem de SO. Para isso, foi utilizada a técnica de *snowball* (bola de neve), que coleta as informações de colaboradores de referência para cada uma das atividades em estudo (BALDIN; MUNHOZ, 2011). Durante esta atividade, foram entrevistados pelo menos três usuários (enfermeiros e técnicos/auxiliares de enfermagem) referência de cada especialidade cirúrgica de modo que, após responder as perguntas sobre suas rotinas, este colaborador indicava outro informante até que as informações fornecidas comesçassem a se repetir com frequência.

Para Pradella (2013), o mapeamento de processos, além de sua função em registrar e padronizar o histórico documental da empresa propicia o aprendizado e a transferência de conhecimentos e experiências passados de um colaborador para outro. Este foi um dos pontos-chave no desenvolvimento do *software* PAEI, que possibilitou reunir, em um sistema, grande parte dos conhecimentos de pessoas referências de determinadas atividades, possibilitando aos enfermeiros gestores da unidade cirúrgica transmitir este conhecimento a toda a equipe de enfermagem perioperatória.

A descrição dos POPs foi realizada dentro do CC durante as atividades laborais dos enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem. Carvalho e Paladini (2012) referem que, para um mapeamento efetivo, é necessário que a descrição das rotinas de trabalho seja realizada no próprio local de trabalho e na presença das pessoas que participam ativamente do processo construção de cada tarefa.

Visando a adequação do produto de *software* à realidade do contexto de seu uso, desde o levantamento dos requisitos até a finalização do desenvolvimento do sistema, trabalharam juntos os enfermeiros da unidade cirúrgica e analistas do setor de Desenvolvimento de Sistemas da instituição coparticipante da pesquisa. Para Mathrani e Mathrani (2013), o sucesso do produto final depende do equilíbrio entre o conhecimento das diversas equipes envolvidas no processo de desenvolvimento do *software*. Com isso, é indispensável que, independente de sua área de atuação, o enfermeiro integre a equipe de informática para participar ativamente da construção de novas tecnologias visando a melhoria contínua do processo de planejamento e implementação do cuidado de enfermagem (MELO; ENDERS, 2013).

Para Dowding, Turley e Garrido (2012), o sucesso das construções de produtos de *softwares* depende fundamentalmente da participação ativa do usuário, pois este conhece grande parte das características organizacionais do serviço, o que contribui para implementação de melhorias do sistema.

Em conformidade com o referencial teórico adotado para o desenvolvimento do *software* (PRESSMAN; MAXIM, 2016), a tecnologia utilizada permitiu a elaboração de telas desenhadas para facilitar o acesso do usuário a todos os dados necessários para realização de suas atividades relacionadas à assistência de enfermagem intraoperatória envolvendo montagem circulação e desmontagem de SO. Outros aspectos como a linguagem de *software* escolhida, bem como o banco de dados em que foi desenvolvido o sistema, favoreceram a construção de um produto de *software* que por meio de seus diversos módulos propiciou acesso otimizado e sistematizado a todos os POPs de montagem, circulação e desmontagem de SO.

Tendo em vista os requisitos levantados, as atividades e funções do *software* foram dispostas em seis módulos de fácil navegação desenvolvidos de modo a permitir um acesso rápido e sistematizado as rotinas de enfermagem intraoperatória necessárias à condução segura de cada procedimento anestésico/cirúrgico, descritos a seguir:

- Módulo “Cadastro – Procedimentos”: este módulo permite ao usuário a visualização dos diversos procedimentos anestésico/cirúrgicos com suas respectivas rotinas de montagem, circulação e desmontagem da sala operatória. Qualquer alteração neste módulo é permitido apenas ao administrador do sistema (Figura 3).

Figura 3 – Módulo “Cadastro – Procedimentos” do *software* PAEI

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastros - Procedimentos

Id.	Procedimento	Anotações de Registro
3	Anestesia geral inalatória	
4	Anestesia geral inalatória infantil	
5	Anestesia peridural adulto	
6	Anestesia peridural infantil	
7	Bloqueio periférico	
8	Intubação difícil	
9	PAI	
10	Punção de acesso central	
11	Punção lombar adulto	
12	Punção lombar infantil	
13	Raquianestesia	
14	Sedação	
15	Gastroplastia redutora	
16	Cirurgia temporomandibulares	
17	Drenagem de abscesso TBMF com/sem extração	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

- Módulo “Cadastro – Insumos”: neste módulo o usuário visualizará os insumos utilizados nos diversos procedimentos anestésico/cirúrgicos, de modo que qualquer alteração neste módulo será permitido apenas ao administrador do sistema (Figura 4).

Figura 4 – Módulo “Cadastro – Insumos” do *software* PAEI

Id.	Material	Anotações de Registro	Editar/Ver Anexo	Excluir
3	Afastador balfour			
4	Afastador com guia de luz			
5	Afastador com guia de luz da plástica			
7	Afastador de fígado avulso			
8	Afastador de gosset			
9	Afastador Denis Bawne			
10	Afastador norte/sul			
11	Afastador Smith Novo			
12	Afastador Smith velho			
13	Afastadores de hohmann P avulsos			
14	Agulha cilíndrica pequena			
15	Agulha de biópsia óssea			
16	Agulha de bloqueio			

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

- Módulo “Planilha de Procedimentos x Insumos”: nesta planilha o usuário terá acesso à visualização dos insumos necessários a cada procedimento anestésico/cirúrgico dividido por especialidades, lembrando que qualquer alteração neste módulo será permitido apenas ao administrador do sistema (Figura 5).

Figura 5 – Módulo “Planilha de Procedimentos x Insumos” do *software* PAEI

Hospital de Clínicas De Uberlândia

SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

(1 of 1) 10

Nenhum registro localizado. Clique em alguma Especialidade

(1 of 1) 10

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

<https://sistemas.hc.ufu.br/PaeiWeb/protected/Cadastros/paeiPlanilha.jsf>

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

- Módulo “Registro de Observações”: este espaço aberto permite ao usuário registrar as suas sugestões de mudanças ou considerações sobre os textos e/ou o *software* propriamente dito (Figura 6).

Figura 6 – Módulo “Registro de Observações” do *software* PAEI

Hospital de Clínicas De Uberlândia

SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Registro de Observações

Favor preencher o campo abaixo minuciosamente incluindo o seu nome.

Registrar

Registros

Nº	Data do Cadastro	Observação
7	14/06/2017	Sugiro a inclusão do tipo do kit de cirurgia da farmácia que vai em cada procedimento. Assim poderemos utilizar essa informação para fechamento de mapa eletivo.
6	14/06/2017	sugiro alteração do nome do procedimento PAM para PAI. E também usar clorexidina alcóolica para antisepsia da pele, que é o padrão no CC.
5	14/06/2017	Descrever todos os instrumentais de todas as caixas com a finalidade de encontrar materiais específicos, evitando abrir caixas desnecessariamente.
4	13/06/2017	quando marquei um procedimento da geral o sistema não mudou de pagina
3	13/06/2017	sugiro cadastro das pinças avulsas da videocirurgia
2	13/06/2017	sugiro aumentar o tom da tarja de marcação das linhas
1	13/06/2017	sugiro que seja adicionado a foto do equipamento real, fora da embalagem. as fotos estão laterais ficando difícil a visualização.

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

- Módulo “PAEI Ajuda”: neste módulo o usuário terá acesso ao passa-a-passo de navegação em todos os outros módulos do sistema (Figura 7). Qualquer alteração neste módulo será permitido apenas ao administrador do sistema.

Figura 7 – Módulo “PAEI Ajuda” do *software* PAEI

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

- Módulo “Cadastros – Procedimentos x Insumos por Especialidade”: Este módulo permite o cadastro de procedimentos e insumos por especialidade. O acesso a esse módulo é permitido apenas ao administrador do sistema (Figura 8).

Figura 8 – Módulo “Cadastros – Procedimentos x Insumos por Especialidade” do *software* PAEI

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia GILBERTO REIS MACHADO - CENTRO CIRURGICO

Cadastros - Procedimentos x Insumos por Especialidade

Especialidade
 Seleccione uma Especialidade...
 Digite parte do procedimento e clique no botão buscar
 [Input Field] [buscar]

Procedimentos

Materials [Limpar Marcações]

- ☐ Abridor de boca da buco
- ☐ Acessório de foco
- ☐ AD de 1000ml
- ☐ Afastador balfour
- ☐ Afastador com guia de luz
- ☐ Afastador com guia de luz da plástica
- ☐ Afastador de fígado avulso
- ☐ Afastador de gosset
- ☐ Afastador de Disto B...

[Adicionar]

Identificação	Especialidade	Procedimento	Material	Obs	Quantidade
Nenhum registro.					

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Os detalhes sobre a navegação nos diversos módulos do *software* PAEI encontram-se no Escopo do *software* (Apêndice B) e no tutorial “PAEI Ajuda” (Apêndice G). Já as instruções sobre as ações do administrador do sistema encontram-se no Apêndice H.

Para disponibilizar o software PAEI para acesso aos usuários cadastrados (enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem), foi necessário registrar o sistema no domínio www.hc.ufu.br. Com isso, foi possível disponibilizar via *web browser*, o acesso por qualquer terminal de computador do setor de CC da instituição coparticipante, desde que o usuário e senha estejam previamente cadastrados e autorizados.

Após ser cadastrado, o usuário poderá acessar o PAEI por meio do logotipo do *software* (Figura 9) disponível na área de trabalho dos terminais de computadores de seu setor. Assim, após inserir “nome de usuário” e “senha”, o usuário pode acessar os diversos módulos relacionados às rotinas de enfermagem de montagem, circulação e desmontagem das salas operatórias.

Figura 9 – Logotipo do *software* – Programa de Assistência de Enfermagem Intraoperatória

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Uma semana após a instalação do *software* nos terminais de computadores do CC foi ministrado, pelo enfermeiro pesquisador, um treinamento por meio do “módulo de ajuda ao usuário”, contendo todos os passos necessários para utilização do *software* PAEI. Para isso, foram realizados encontros de 30 minutos de forma individual, no próprio setor de atividade, com cada membro da equipe de enfermagem do CC, durante a jornada diária de trabalho.

5.2 Etapa 2 - AVALIAÇÃO DO SOFTWARE

5.2.1 Caracterização dos avaliadores

Nas tabelas 1 e 2 seguem a distribuição dos grupos G1 e G2 de acordo com as variáveis: idade, formação, titulação, tempo de formado e função.

Tabela 1 – Distribuição dos avaliadores do grupo G1, conforme as variáveis: sexo, faixa etária, cargo, formação/titulação, tempo de formado, tempo de atuação no setor e função. Uberlândia, MG, 2017.

N: 10

Variáveis	N	%
Sexo		
F	8	80
M	2	20
Faixa etária (em anos)		
20 a 29	1	10
30 a 39	6	60
Acima de 40	3	30
Cargo		
Enfermeiro	10	100
Formação/Titulação		
Enfermeiro mestre	1	10
Enfermeiro especialista	9	90
Tempo de formado (em anos)		
2 a 10	4	40
Acima de 10	6	60
Tempo de atuação no setor (em anos)		
0,5 a 1	2	20
2 a 10	6	60
Acima de 10	2	20
Função		
Gerente geral do centro cirúrgico	1	10
Enfermeiro assistente/coordenador de turno	7	70
Gerente de enfermagem do bloco cirúrgico	1	10
Enfermeiro de SRPA	1	10

*Média de idade: 39,4 anos

**Tempo médio de formado: 13,8 anos

***Tempo médio de atuação no setor: 7,3 anos

Tabela 2 – Distribuição dos avaliadores do grupo G2, conforme as variáveis: sexo, faixa etária, cargo, formação/titulação, tempo de formado, tempo de atuação no setor e função. Uberlândia, MG, 2017.

N: 42

Variáveis	N	%
Sexo		
F	35	83
M	7	17
Faixa etária (em anos)		
20 a 29	2	5
30 a 39	18	43
Acima de 40	22	52
Cargo		
Técnico de enfermagem	28	67
Auxiliar de enfermagem	14	33
Formação/Titulação		
Técnico de enfermagem	25	60
Biomédico mestre	1	2
Enfermeiro especialista	8	19
Enfermeiro	5	12
Físico	1	2
Gestor público	1	2
Teólogo	1	2
Tempo de formado (em anos)		
2 a 10	12	29
Acima de 10	30	71
Tempo de atuação no setor (em anos)		
0,5 a 1	2	5
2 a 10	23	55
Acima de 10	17	40
Função		
Circulante de sala	25	60
Circulante de sala e auxiliar de vídeo e anestesia	7	17
Circulante de sala e instrumentador	5	12
Circulante de sala e SRPA	2	5
Instrumentador	2	5
SRPA	1	2

*Média de idade: 41,5 anos

**Tempo médio de formado: 15,9 anos

***Tempo médio de atuação no setor: 10,4 anos

Observa-se que os dois grupos G1 e G2 apresentam predomínio do sexo feminino com 80% e 83% respectivamente.

O grupo G1 apresenta média de idade de 39,4 anos, tempo médio de formado de 13,8 anos e tempo médio de atuação no setor de 7,3 anos. Neste mesmo grupo, 10 (100%) dos avaliadores são enfermeiros com titulações de mestrado (10%) e especialização (90%). Em relação à função, o grupo G1 foi composto por 1 (10%) gerente geral do centro cirúrgico, 7 (70%) enfermeiro assistente/coordenador de turno, 1 (10%) gerente de enfermagem do bloco cirúrgico e 1 (10%) enfermeiro de sala de recuperação pós-anestésica SRPA.

Já o grupo G2 apresenta média de idade de 41,5 anos com tempo de formação com média de 15,9 anos e tempo de atuação no setor com média de 10,4 anos. Deste grupo, 28 (67%) dos avaliadores possuem a formação de Técnico de enfermagem e 14 (33%) de auxiliar de enfermagem. Em relação à formação/titulação do grupo G2, dos 42 avaliadores 25 (60%) possuem apenas o título de Técnico de enfermagem, 1 (2%) possui mestrado, 8 (19%) são enfermeiros especialistas, 5 (12%) são enfermeiros, 1 (2%) têm a formação de físico, 1 (2%) é gestor público e 1 (2%) é teólogo.

Observando o tempo médio de atuação no setor, G1 (7,3 anos) e G2 (10,4 anos), é possível inferir que trata-se de uma equipe experiente do ponto de vista do conhecimento das diversas rotinas do serviço.

5.2.2 Avaliação da qualidade do *Software*

Para Pressman (2016), o foco na qualidade é a base da engenharia de *software*, em que a satisfação do cliente direciona todas as ações de desenvolvimento do sistema.

A utilização de métodos específicos de avaliação da efetividade e eficiência de *softwares*, com foco na satisfação do usuário, tem identificado problemas de *software* que podem conduzir a ineficiências operacionais e erros na codificação de dados (HALL; KUSHNRUK; BORYCKI, 2011).

No presente estudo, a avaliação da qualidade do *software* PAEI foi realizada por meio da análise de suas características e respectivas subcaracterísticas, a saber: Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência de Desempenho, Compatibilidade e Segurança.

5.2.2.1 Características de funcionalidade

A característica de “funcionalidade” é a capacidade que o *software* PAEI tem de fornecer as funções que satisfaçam as necessidades dos usuários, quando esse for utilizado em condições específicas e previamente estabelecidas (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2011).

Para avaliação da característica de “funcionalidade” do *software*, foram analisadas as subcaracterísticas de integridade funcional, correção funcional e aptidão funcional. O valor de cada subcaracterística foi interpretado através da avaliação que cada grupo (G1 e G2) atribuiu à subcaracterística em questão (Quadro 4).

Quadro 4 – Percentual de aprovação da característica de funcionalidade por Enfermeiros (G1) e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2). Uberlândia, MG, 2017

SUBCARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICA DE FUNCIONALIDADE									
		Enfermeiros (G1)					Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2)				
		A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)	A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)
Integridade Funcional	1.1.1 O <i>software</i> permite a realização de consultas às rotinas de trabalho da enfermagem intraoperatória?	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	97,62	0,00	2,38	98,80	99,60
	1.1.2 O <i>software</i> possui todas as funções necessárias para a realização de consulta às rotinas de trabalho?	100,00	0,00	0,00			97,62	2,38	0,00		
Correção Funcional	1.2.1 O <i>software</i> permite a realização de consulta à rotina de trabalho de forma correta?	100,00	0,00	0,00	100,00		100,00	0,00	0,00	100,00	
	1.2.2 O <i>software</i> é preciso na execução das funções de acesso às rotinas de trabalho?	100,00	0,00	0,00			100,00	0,00	0,00		
	1.2.3 O <i>software</i> é preciso nos resultados desejados durante o acesso às rotinas de trabalho?	100,00	0,00	0,00			100,00	0,00	0,00		
Aptidão Funcional	1.3.1 O <i>software</i> facilita a realização do acesso às rotinas de trabalho?	100,00	0,00	0,00	100,00		100,00	0,00	0,00	100,00	

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A: de acordo; D: em desacordo; NA: não se aplica; VSC: percentual de aprovação de cada subcaracterística; VC: percentual de aprovação de cada característica.

Para avaliação do VC de cada subcaracterística, este estudo considerou como positivo índice de qualidade de cada categoria com resultados igual ou superior a 70%, em conformidade com a NBR ISO/IEC 14598-6 (2004). A mesma norma (ISO/IEC 14598-6) recomenda que as respostas “não se aplica” sejam descartadas durante o cálculo do VSC e VC. No presente estudo, além das respostas “não se aplica”, as perguntas deixadas em branco também foram descartadas.

No Quadro 4, observa-se que as subcaracterísticas “Aptidão Funcional” e “Correção Funcional” apresentaram 100% de aprovação nos dois grupos G1 e G2. No entanto, a subcaracterística de “Integridade Funcional” apresentou VSC de 98,80% no grupo G2, o que não impediu a obtenção de altos índices de aprovação para característica “funcionalidade”, em que nos dois grupos de avaliadores, obteve-se VC de 100% para Enfermeiros e VC de 99,60% para Técnicos/Auxiliares de enfermagem.

Em um estudo que avaliou um *software* com aplicação no processo de enfermagem, para a característica de “funcionalidade”, Silva (2015) encontrou VC de mais de 90% para

avaliadores enfermeiros. No estudo citado, para todas as subcaracterísticas de “funcionalidade”, os enfermeiros deram notas maiores que 90%. Outros estudos que utilizaram a norma ISO/IEC 25010 na avaliação da qualidade de *software*, direcionado para enfermagem, também encontraram índices maiores de 70% para característica de “funcionalidade” (OLIVEIRA, 2012; PEREIRA, 2011; SILVA, 2015). Tannure (2012), em um estudo de construção e avaliação de um *software* direcionado para o processo de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva, também obteve bons índices de aprovação para a característica de “funcionalidade”.

Na subcaracterística de “Correção Funcional” o Avaliador A5, apesar de registrar a nota “De acordo” para esta subcaracterística, descreveu uma oportunidade de melhoria para o sistema.

A5 – *“Os materiais em geral poderiam ser fotografados sem as embalagens também”.*

Durante o desenvolvimento do *software* PAEI, os pesquisadores optaram por fotografar os insumos exatamente como esses seriam encontrados pelo profissional de enfermagem no momento da montagem da SO, para não se ter dificuldade em localizar o insumo no momento oportuno. No entanto, optou-se por inserir a oportunidade de melhoria supracitada no “Relatório de Avaliação do *Software* PAEI” (Apêndice F) para posterior implementação de melhorias no sistema.

Diante da avaliação da característica “funcionalidade”, os resultados positivos do presente estudo, denotam a satisfação do usuário em relação às funções do *software* PAEI.

5.2.2.2 Características de confiabilidade

É a capacidade que o *software* tem de funcionar normalmente mantendo sua estabilidade e bom desempenho sob condições normais de operação ou em caso de falhas (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2011).

As subcaracterísticas analisadas para esta característica são: maturidade, tolerância a falhas, recuperabilidade e disponibilidade (Quadro 5).

Quadro 5 – Percentual de aprovação da característica de confiabilidade por Enfermeiros (G1) e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2). Uberlândia, MG, 2017

SUBCARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICA DE CONFIABILIDADE									
		Enfermeiros (G1)					Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2)				
		A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)	A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)
Maturidade	2.1.1 O <i>software</i> funciona sem apresentar falhas?	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	90,48	7,14	2,38	92,68	98,17
Tolerância a falhas	2.2.1 Quando ocorrem falhas, o <i>software</i> continua funcionando adequadamente?	20,00	0,00	80,00	100,00		11,90	0,00	88,10	100,00	
Recuperabilidade	2.3.1 O <i>software</i> é capaz de recuperar dados quando ocorrem falhas?	20,00	0,00	80,00	100,00		14,29	0,00	85,71	100,00	
Disponibilidade	2.4.1 O <i>software</i> fica acessível para uso quando necessário?	100,00	0,00	0,00	100,00		100,00	0,00	0,00	100,00	

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A: de acordo; D: em desacordo; NA: não se aplica; VSC: percentual de aprovação de cada subcaracterística; VC: percentual de aprovação de cada característica.

De acordo com o Quadro 5, o grupo G1 avaliou a característica “confiabilidade” com 100% em todas as suas subcaracterísticas, culminando em um VC de 100% para G1. O grupo G2 distribuiu, entre as subcaracterísticas, as seguintes notas: maturidade (92,68%), tolerância a falhas (100%), recuperabilidade (100%) e disponibilidade (100%).

Observa-se que os 7,14% de resposta “Em desacordo” do grupo G2 para a subcaracterística “maturidade”, não comprometeu VSC dessa subcaracterística e nem mesmo o VC da característica “confiabilidade” que foi de 98,17%.

Entre as justificativas das respostas “Em desacordo” para subcaracterística “maturidade” uma chamou a atenção.

A6 – "Computador travou uma vez".

Com isso, o administrador do sistema avaliou o episódio e constatou que se tratou de um evento isolado de manutenção de rede em toda a instituição.

Em um estudo, que analisou a percepção dos enfermeiros sobre o uso de sistemas de informação hospitalar, verificou que, entre outras melhorias, foi observada evolução na subcaracterística “confiabilidade” no processo de acesso aos dados necessários ao cuidado do paciente (TAKHTI; RAHMAN; ABEDINI; ABEDINI, 2012), o que denota que também se trata de uma característica passível de melhoria contínua. Outros estudos que utilizaram a norma ISO/IEC 25010 na avaliação da qualidade de *software* direcionado para enfermagem também encontraram índices maiores ou iguais a 90% para característica de “confiabilidade” (OLIVEIRA, 2012; PEREIRA, 2011; SILVA, 2015).

Tendo em vista que os dois grupos de avaliadores atribuíram um VC maior que 98% para característica de “confiabilidade”, pode-se considerá-la aprovada.

5.2.2.3 Características de usabilidade

De acordo com a norma ISO/IEC 25010 (2011), “usabilidade” é a capacidade que o *software* possui de ser facilmente compreendido, apreendido, usado e atrativo ao usuário durante o uso das diversas funções do sistema.

Para esta característica foram analisadas as subcaracterísticas de reconhecimento de adequação, apreensibilidade, operabilidade, acessibilidade, proteção contra erro e Estética de interface de usuário (Quadro 6).

Quadro 6 – Percentual de aprovação da característica de usabilidade por Enfermeiros (G1) e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2). Uberlândia, MG, 2017

SUBCARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICA DE USABILIDADE									
		Enfermeiros (G1)					Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2)				
		A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)	A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)
Reconhecimento de adequação	3.1.1 É fácil executar as funções do <i>software</i> ?	100,00	0,00	0,00	100,00	96,30	97,62	0,00	2,38	100,00	98,79
	3.1.2 O <i>software</i> possui manual de ajuda ao usuário?	100,00	0,00	0,00			100,00	0,00	0,00		
Apreensibilidade	3.2.1 É fácil aprender a usar o <i>software</i> ?	100,00	0,00	0,00	100,00		100,00	0,00	0,00	100,00	
	3.2.2 O <i>software</i> facilita o registro de textos do usuário no módulo “Observações”?	100,00	0,00	0,00			100,00	0,00	0,00		
	3.2.3 Durante o registro de textos no módulo “Observações”, antes do usuário clicar no campo “Registrar”, é possível deletar ou alterar estes textos?	100,00	0,00	0,00			92,86	0,00	7,14		
Operabilidade	3.3.1 O <i>software</i> possui propriedades que tornam mais fácil a realização do acesso às rotinas de trabalho?	100,00	0,00	0,00	100,00		100,00	0,00	0,00	98,81	
	3.3.2 O <i>software</i> fornece ajuda ao usuário de forma clara?	100,00	0,00	0,00			97,62	2,38	0,00		
Acessibilidade	3.4.1 O <i>software</i> pode ser utilizado por pessoas com deficiência?	70,00	20,00	10,00	77,78		71,43	0,00	28,57	100,00	
Proteção contra erro	3.5.1 Durante o registro de textos no módulo “Observações” o <i>software</i> informa erro em textos que contêm erros ortográficos?	90,00	0,00	10,00	100,00		83,33	0,00	16,67	100,00	
Estética de interface de usuário	3.6.1 A maneira em que os textos estão distribuídos na tela é agradável ao usuário?	100,00	0,00	0,00	100,00		90,48	7,14	2,38	93,90	
	3.6.2 As cores das telas são agradáveis?	100,00	0,00	0,00			92,86	4,76	2,38		

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A: de acordo; D: em desacordo; NA: não se aplica; VSC: percentual de aprovação de cada subcaracterística; VC: percentual de aprovação de cada característica.

O grupo de enfermeiros G1 atribuiu as seguintes notas para “usabilidade”: reconhecimento de adequação (100%), apreensibilidade (100%), operabilidade (100%), acessibilidade (77,78%), proteção contra erro (100%) e Estética de interface de usuário (100%). Já o G2 apresentou VSC de 100% para reconhecimento de adequação, 100% para apreensibilidade, 98,81 para operabilidade, 100% para acessibilidade, 100% para proteção contra erro e 93,90 para Estética de interface de usuário. Os VCs foram 96,30% para G1 e 98,79% para G2.

Na avaliação da subcaracterística “acessibilidade” teve-se um VSC de 77,78% para G1 e 100% para G2. Além disso, os dois grupos, para essa subcaracterística, apresentaram taxas de resposta “não se aplica” (NA) de 10% (G1) e 28,57% (G2). Segue abaixo algumas justificativas de resposta de alguns participantes da pesquisa.

E7 – *"Não há modalidade de acessibilidade. Depende da deficiência".*

E1 – *"Não temos pessoas com deficiência no setor, no entanto o software aceita acesso com uso de ferramentas de acessibilidade".*

T27 – *"Depende da deficiência e da realização de alguns ajustes".*

A5 – *"Aceita inserção de ferramentas de acessibilidade".*

Em relação à acessibilidade, especificamente, o *software* PAEI foi desenvolvido utilizando uma tecnologia que possui ferramentas assistivas que facilitam a inclusão digital, se necessário, para alguma deficiência como visual, motora e outras. No entanto, como no setor onde foi desenvolvido o *software* não se tem pessoas portadoras de deficiência, não foi incluído neste primeiro momento, ferramentas de acessibilidade. Isso explica o VSC de 77,78% do grupo G1 e as taxas elevadas de “NA” para os dois grupos.

Na subcaracterística “estética de interface de usuário”, o grupo G2, apesar de avaliar o VSC com 93,90%, apresentou taxas de 7,14% e 4,76% de resposta “Em desacordo” para duas perguntas. Segue abaixo algumas justificativas.

T10 – *"Os materiais na vertical ficaram de difícil visualização".*

T15 – *"As tarjas de marcação da Planilha poderiam ser de cores mais fortes ou visíveis".*

Essas sugestões também foram incluídas no “Relatório de Avaliação do *Software* PAEI” (Apêndice F) para futuras implementações de melhorias no *software*.

Alguns autores referem que independente da evolução das tecnologias em saúde, seja nos equipamentos, medicamentos e, até mesmo, nos processos de trabalho, as informações fornecidas pelos profissionais de saúde que atuam no campo de trabalho são imprescindíveis para promover a “usabilidade” e melhoria contínua dos sistemas de *software* (BASSENDOWSKI et al., 2011).

Observa-se no Quadro 6 que a subcaracterística “acessibilidade” foi avaliada com índice pouco acima de 70%. No entanto, o VC da característica “usabilidade” apresentou índice acima de 96% para os dois grupos de avaliadores. Estudos desenvolvidos por Sperandio (2008), Tannure (2012) e Silva (2015) também demonstraram bons índices de aprovação para característica de “usabilidade”.

De acordo com Silva (2015), o sucesso de um sistema é determinado pela qualidade do apoio que ele oferece aos seus usuários seja pela facilidade de uso, pela capacidade de desfazer ações indesejadas e até mesmo pela redução de erros durante a realização de suas atividades.

Considerando os altos índices de VC para “usabilidade” no presente estudo, conclui-se que o *software* PAEI mostrou-se como bem compreendido e atrativo aos seus usuários.

5.2.2.4 Características de eficiência de desempenho

“Eficiência de desempenho” é a capacidade que o *software* possui de conservar seu nível de desempenho em condições pré-estabelecidas mantendo: tempo de resposta satisfatório; boa navegação; bom grau de armazenamento, processamento e operação (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2011). Para esta característica, foram avaliadas as subcaracterísticas: tempo, recursos e capacidade (Quadro 7).

Quadro 7 – Percentual de aprovação da característica de eficiência de desempenho por Enfermeiros (G1) e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2). Uberlândia, MG, 2017

SUBCARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICA DE EFICIÊNCIA DE DESEMPENHO									
		Enfermeiros (G1)					Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2)				
		A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)	A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)
Tempo	4.1.1 Quando o usuário aciona algum comando o <i>software</i> é rápido para iniciar a tarefa solicitada?	90,00	10,00	0,00	95,00	96,67	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00
	4.1.2 Quando o usuário aciona algum comando o <i>software</i> é rápido para finalizar a tarefa solicitada?	100,00	0,00	0,00			100,00	0,00	0,00		
Recursos	4.2.1 Os recursos disponibilizados pelo <i>software</i> são adequados?	100,00	0,00	0,00	100,00		100,00	0,00	0,00	100,00	
Capacidade	4.3.1 O <i>software</i> permite uma boa navegação?	100,00	0,00	0,00	95,00		100,00	0,00	0,00	100,00	
	4.3.2 O <i>software</i> é rápido?	90,00	10,00	0,00			100,00	0,00	0,00		

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A: de acordo; D: em desacordo; NA: não se aplica; VSC: percentual de aprovação de cada subcaracterística; VC: percentual de aprovação de cada característica.

Observando o Quadro 7, é possível identificar que o grupo G2 avaliou todos os VSCs da característica “eficiência de desempenho” com nota 100% para todas as subcategorias. Por outro lado, o grupo G1 avaliou essa característica com as seguintes notas: “tempo” (95%), “recursos” (100%) e “capacidade” (95%). No entanto, o VC dos dois grupos mostrou-se positivo com 96,67% para G1 e 100% para G2.

Em relação às subcaracterísticas “tempo” e “capacidade”, obteve-se entre os enfermeiros, duas respostas “Em desacordo”.

E9 – “Percebo que demora alguns segundos”.

E9 – “Demora iniciar tarefa solicitada”.

Pensando nisso, foi incluído no “Relatório de Avaliação do *Software* PAEI” (Apêndice F) uma proposta de reavaliação futura das subcaracterísticas “tempo” e “capacidade”.

Em relação aos elevados índices de VC para essa característica neste estudo, Pereira (2011), em um estudo envolvendo dimensionamento informatizado de profissionais de enfermagem, também encontrou bons índices para “eficiência de desempenho”.

Para Oliveira e Peres (2015), os sistemas devem portar mecanismos de “eficiência de desempenho” que evitem o retrabalho e propiciem o resgate de dados, permitindo que a enfermagem realize suas tarefas de maneira fácil, ágil e eficiente (OLIVEIRA; PERES, 2015).

No presente estudo ficou evidente que os usuários do *software* PAEI o avaliaram como um sistema capaz de manter bom nível de desempenho.

5.2.2.5 Características de compatibilidade

A capacidade que o *software* possui de executar suas funções usando e/ou trocando informações com outros sistemas, enquanto compartilha o mesmo ambiente de rede, é definida como “compatibilidade” (ABNT, 2011).

Para análise da característica de “compatibilidade”, foram avaliadas as subcaracterísticas de interoperabilidade e coexistência (Quadro 8).

Quadro 8 – Percentual de aprovação da característica de compatibilidade por Enfermeiros (G1) e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2). Uberlândia, MG, 2017

SUBCARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICA DE COMPATIBILIDADE									
		Enfermeiros (G1)					Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2)				
		A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)	A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)
Interoperabilidade	5.1.1 O <i>software</i> permite ao usuário adequada interação dos módulos para consulta às rotinas de trabalho?	100,00	0,00	0,00	84,62	92,31	95,24	2,38	2,38	97,96	98,98
	5.1.2 O <i>software</i> permite a troca de informações com outros sistemas do hospital, o Sistema de Informação Hospitalar, por exemplo?	10,00	20,00	70,00			19,05	0,00	80,95		
Coexistência	5.2.1 O <i>software</i> realiza suas funções normalmente quando outros sistemas estão em uso, minimizados na tela do computador?	90,00	0,00	10,00	100,00		95,24	0,00	4,76	100,00	

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A: de acordo; D: em desacordo; NA: não se aplica; VSC: percentual de aprovação de cada subcaracterística; VC: percentual de aprovação de cada característica.

Observa-se no Quadro 8 que, nos dois grupos, todas as subcaracterísticas foram avaliadas com percentual acima de 80%, sendo interoperabilidade 84,62% no G1 e 97,96% no G2; e coexistência 100% nos dois grupos. Com isso, obteve-se VCs de 92,31% para G1 e 98,98% para G2. Em seu estudo, Silva (2015) também encontrou excelentes valores de VC para característica de “compatibilidade”.

Na subcaracterística “interoperabilidade” G1, apresentou taxa de 20% de resposta “Em desacordo” quando perguntado se “O *software* permite a troca de informações com outros sistemas do hospital...” (Quadro 8). Segue abaixo alguns comentários de G1 e G2 .

E7 – “Não possui”.

T27 – “Existe a função cirúrgica, porém não sei como fará comunicação”.

O *software* PAEI foi construído com uma tecnologia que permite a troca de informações com outros sistemas do hospital (SIH, por exemplo), pois os demais sistemas do hospital compartilham o mesmo banco de dados e permite integração com outros bancos. Para tanto, existe a proposta de, em um futuro próximo, o PAEI compartilhar informações com outros sistemas da instituição, entre eles o SIH.

Independente da ocorrência de uma pequena taxa de respostas “Em desacordo” do grupo G1, os dois grupos avaliaram o *software* como sendo capaz de executar suas funções trocando informações e compartilhando o mesmo ambiente de rede com outros sistemas.

5.2.2.6 Características de segurança

Para a norma ISO/IEC 25010 (2011), a característica de “segurança” é a capacidade que o *software* possui de proteger seus dados e informações, impedindo o acesso a pessoas não autorizadas, mantendo controle total sobre o acesso a leitura, cópia ou modificação de dados, permitindo a identificação de usuários ou outras pessoas que por ventura tentem violar o sistema.

Para a análise dessa característica, foram avaliadas as subcaraterísticas de confidencialidade, integridade, não repúdio, responsabilização e autenticação (Quadro 9).

Quadro 9 – Percentual de aprovação da característica de segurança por Enfermeiros (G1) e Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2). Uberlândia, MG, 2017

SUBCARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICA DE SEGURANÇA									
		Enfermeiros (G1)					Técnicos/Auxiliares de Enfermagem (G2)				
		A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)	A (%)	D (%)	NA (%)	VSC (%)	VC (%)
Confidencialidade	6.1.1 O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso através de senhas?	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	97,62	0,00	2,38	100,00	99,85
	6.1.2 Quando algum usuário é inserido no sistema ou tem seus dados alterados, o <i>software</i> continua mantendo o controle de acesso por meio de senhas?	80,00	0,00	20,00			97,62	0,00	2,38		
Integridade	6.2.1 O <i>software</i> impede acesso de pessoas não autorizadas?	100,00	0,00	0,00	100,00		100,00	0,00	0,00	99,24	
	6.2.2 O <i>software</i> impede a modificação de dados por pessoas não autorizadas?	100,00	0,00	0,00			100,00	0,00	0,00		
	6.2.3 O <i>software</i> impede que os textos envolvendo as rotinas de trabalho da enfermagem sejam alterados ou deletados?	100,00	0,00	0,00			92,86	2,38	4,76		
	6.2.4 O <i>software</i> consegue gerar alerta quando o espaço para armazenamento de registros atinge um limiar de ocupação a fim de possibilitar aos operadores a realização de medidas preventivas?	10,00	0,00	90,00			19,05	0,00	80,95		
Não renúncia	6.3.1 O <i>software</i> é capaz de identificar quem registrou algum texto no módulo “Observações”?	100,00	0,00	0,00	100,00		97,62	0,00	2,38	100,00	
Responsabilização	6.4.1 Durante o acesso ao PAEI, o usuário tem seu nome exibido nas telas do <i>software</i> , permitindo a identificação das pessoas que o acessam?	90,00	0,00	10,00	100,00		97,62	0,00	2,38	100,00	
Autenticação	6.5.1 Quando o usuário digita alguma observação no módulo “Observações” e clica em “Registrar”, o <i>software</i> impede que o texto registrado seja alterado?	100,00	0,00	0,00	100,00		92,86	0,00	7,14	100,00	
	6.5.2 Com as devidas senhas de acesso, o <i>software</i> permite que alguns usuários possam ser incluídos, excluídos ou ter seus dados alterados no sistema?	80,00	0,00	20,00			95,24	0,00	4,76		

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A: de acordo; D: em desacordo; NA: não se aplica; VSC: percentual de aprovação de cada subcaracterística; VC: percentual de aprovação de cada característica.

Para característica “segurança”, o grupo G1 atribuiu nota de 100% para todas as subcaracterísticas. O grupo G2, por sua vez, conferiu o que se segue: “confidencialidade” (100%), “integridade” (99,24%), “não repúdio” (100%), “responsabilização” (100%) e “autenticação” (100%), o que não impediu que a característica de “segurança” recebesse índices elevados de avaliação, sendo G1 (100%) e G2 (99,85%). No estudo de Silva (2015), também foi encontrado CV de 100% para os avaliadores enfermeiros.

Para o VSC de 99,24%, da subcaracterística “integridade”, o grupo G2 apresentou uma taxa de 2,38% de resposta “Em desacordo” quando perguntado se “O *software* impede que os textos envolvendo as rotinas de trabalho da enfermagem sejam alterados ou deletados”. O *software* PAEI foi desenvolvido para ser capaz de disponibilizar autenticação através de senhas protegido de alterações, de modo que somente com as devidas senhas de acesso é possível alterar alguma informação no sistema.

Ainda na subcaracterística “integridade”, os dois grupos quando perguntados se “O *software* consegue gerar alerta quando o espaço para armazenamento de registros atinge um limiar de ocupação a fim de possibilitar aos operadores a realização de medidas preventivas?”, apresentaram taxas elevadas de respostas “Não se aplica”, sendo 90% para G1 e 80,95% para G2. Segue abaixo algumas respostas do grupo G1.

E7 – “Não testado”.

E9 – “Desconheço”.

As altas taxas de “Não se Aplica” para a pergunta supracitada deve-se à ausência do evento relacionado. Seria necessário a ocorrência deste para que o usuário pudesse avaliá-lo. A ausência do evento justifica-se pelo fato da instituição, em que foi desenvolvido o *software*, disponibilizar um espaço de armazenamento suficiente para que o sistema possa crescer sua base de dados sem preocupação com espaço. Para Silva (2015), as avaliações de “segurança” de sistema são difíceis de serem realizadas, pois as falhas de sistemas não ocorrem com frequência. Porém, é possível verificar se o *software* possui ou não dispositivos de “segurança”.

Castro e Miletto (2014), por sua vez, referem que frequentemente não se encontra sistemas 100% seguros, pois a grande maioria dos *softwares* apresenta falhas em algum momento. No presente estudo, os índices elevados de CV demonstraram que enfermeiros, técnicos de auxiliares de enfermagem classificaram o *software* PAEI de forma positiva em relação ao quesito “segurança”.

6 CONCLUSÃO

A proposta do presente estudo foi desenvolver e avaliar um *software* que possibilite ao enfermeiro da unidade cirúrgica aperfeiçoar a assistência de enfermagem intraoperatória através do acesso eletrônico e sistemático às rotinas de trabalho de sua equipe no dia-a-dia. Ao considerar o desenvolvimento da enfermagem como ciência, é necessário compreender a importância que as Tecnologias da Informação e Comunicação representam para o planejamento da assistência de enfermagem favorecendo a qualidade do cuidado e consequente segurança do paciente.

O percurso metodológico adotado baseou-se na teoria de desenvolvimento de sistemas bem como a tecnologia empregada, possibilitou a construção de um *software* em conformidade com os requisitos previamente levantados. As atividades e funções do *software* foram dispostas em seis módulos de fácil navegação, proporcionando aos enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, da unidade cirúrgica, acesso a suas rotinas relacionadas à enfermagem intraoperatória de forma rápida e sistemática.

A avaliação do *software*, contou com a participação de dois grupos de avaliadores, G1 (10 enfermeiros) e G2 (28 técnicos e 14 auxiliares de enfermagem). O referencial teórico adotado possibilitou uma avaliação satisfatória do sistema segundo as características de “funcionalidade”, “confiabilidade”, “usabilidade”, “eficiência de desempenho”, “compatibilidade” e “segurança”.

Após a obtenção de índices elevados de aprovação, entre os avaliadores, para cada um desses atributos do *software*, conclui-se que o sistema PAEI pode ser aplicado na otimização do acesso às rotinas de enfermagem intraoperatória, uma vez que este permitiu concentrar todas as rotinas de enfermagem relacionadas à montagem, circulação e desmontagem de SO, em um sistema avaliado como “De acordo” por todas as categorias de avaliadores envolvidas nesta pesquisa. Os resultados positivos da avaliação do *software* refletem um distanciamento da enfermagem moderna dos métodos tradicionais de acesso às rotinas de trabalho, o que até então a mantinha distante do cuidado direto ao paciente cirúrgico.

Além de melhorar a assistência de enfermagem intraoperatória pela acessibilidade e padronização de protocolos de trabalho, é importante destacar a importância do *software* PAEI no desenvolvimento de pesquisas, pois se trata de uma ferramenta que concentra uma quantidade expressiva de informações relacionadas a atividades específicas da enfermagem intraoperatória.

Apesar de o desenvolvimento do *software* ter seguido os preceitos das técnicas de mapeamento de processo, que preconizam a descrição das rotinas de trabalho no local em que estes ocorrem, o presente estudo apresenta limitações em sua fase de avaliação, em que apenas usuários da instituição coparticipante participaram do processo de avaliação do *software*. Acredita-se que a inclusão de avaliadores de outras instituições poderia melhorar a avaliação de grande parte dos módulos do sistema.

Considerando o bom desempenho e aceitação do *software* PAEI no CC da instituição em estudo, pretende-se, em um futuro próximo, colocá-lo em uso em outras unidades assistenciais do hospital, entre elas Centro Obstétrico e Ambulatório de Pequena Cirurgia. Acredita-se que devido a semelhança da logística organizacional entre estes setores e o CC, o *software* PAEI poderá impactar, positivamente, a assistência de enfermagem durante os diversos procedimentos realizados nesses setores. Acresça-se, ainda, a possibilidade em aplicar o *software* PAEI também na gestão do mapa cirúrgico e controle de materiais do setor.

Importante destacar o trabalho conjunto dos enfermeiros da unidade cirúrgica e dos analistas do setor de Desenvolvimento de Sistemas da instituição coparticipante. Não menos importante, acredita-se que o êxito desta pesquisa decorre, também, da participação ativa do usuário, desde a fase de mapeamento de processos de trabalho para o desenvolvimento do *software* culminando com sua participação efetiva no *feedback* aos desenvolvedores, durante o processo de avaliação do sistema.

O aprimoramento do *software* PAEI deve ser um processo contínuo, pois as tecnologias disponíveis no ambiente cirúrgico não são imutáveis e nem mesmo seus processos de trabalho são inflexíveis. Com isso, faz-se necessário a constante atualização tecnológica e funcional do sistema por meio da atuação da equipe de desenvolvimento do sistema em conjunto com os enfermeiros do CC. Assim, considera-se o *software* PAEI como uma fonte para futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

- AMMENWERTH, E. et al. Effect of a nursing information system on the quality of information processing in nursing: an evaluation study using the HIS-monitor instrument, **Int. J. Med. Inf.**, Shannon, v. 80, n. 1, p. 14, 25 – 38, Jan. 2011.
- ANDRADE, R. M. **Um roteiro para o ensino de qualidade de arquitetura de software guiado por requisitos não funcionais**. 2015. 279f. Tese (Doutorado em Engenharia de Computação e Sistemas Digitais) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 9126-1:2003**. Engenharia de *software*: qualidade de produto: parte 1: modelo de qualidade. Rio de Janeiro, 2003.
- _____. **NBR ISO/IEC 14598-6** – Engenharia de *Software* – Avaliação do Produto – Parte 6: Documentos de módulos de avaliação. Rio de Janeiro, 2004.
- _____. **NBR ISO/IEC 25000**-Engenharia de *Software* – Requisitos e avaliação da qualidade de produto de *software* (SQuaRE) – Guia do SQuaRE. Rio de Janeiro, 2008.
- _____. **NBR ISO/IEC 25001**. Engenharia de *Software* – Requisitos e avaliação da qualidade de produto de *software* (SQuaRE) – Guia do SQuaRE. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERED NURSES. Denver, 2007. Disponível em: <<http://www.aorn.org>>. Acesso em: 4 nov. 2016.
- BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. *Snowball* (Bola de Neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10., 2011, Curitiba, **Anais...** Curitiba, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, p. 329-341, 2011. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf>. Acesso: 17 abr. 2014.
- BARBROW, S.; HARTLINE, M. Process mapping as organizational assessment in academic Librarie. **Performance Measurement and Metrics**, v. 16, n. 1, p. 34 – 47, 2015.
- BASSENDOWSKI, S. et al. Integration of technology to support nursing practice: a Saskatchewan initiative. **J Nurs Inform**, v. 15, n. 2 p. 635. 2011. Disponível em: <<http://ojni.org/issues/?p=635>>. Acesso em: 22 fev. 2017.
- BATALHA, E. M. S. S. **A cultura de segurança do paciente na percepção de profissionais de enfermagem de um hospital de ensino**. 2012. 153 f. Dissertação (Mestrado em Fundamentos e Administração de Práticas do Gerenciamento em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7140/tde-03012013-105906/>>. Acesso em: 09 fev. 2016.
- BATISTA, A. J. S, PEPE, V. L. E. Os desafios da nanotecnologia para a vigilância sanitária de medicamentos. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, n. 7, p. 2105 – 2014, 2014. Disponível

em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n7/1413-8123-csc-19-07-02105.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

BATISTA, E. O. **Sistema de informação: o uso consciente da tecnologia para o Gerenciamento**. 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2012.

BEHRENSDORF, C. L. F., MOREIRA, C. H., MACEDO NETO, J. D. Os desperdícios nos Centros Cirúrgicos: um estudo de caso do Hospital da Sociedade Portuguesa de Beneficência de Pelotas. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11º ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E 1ª MOSTRA CIENTÍFICA, 18., 2009, Pelotas, **Anais...** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2009. p. 20-23.

BERRY, M.; BERRY-Stölzle, T.; SCHLEPPERS, A. Operating room management and operating room productivity: the case of Germany. **Health Care Management Science**, Bussum, v. 11, n. 3, p. 228 – 239, Sep. 2008.

BLOOMFIELD, J. G. et al. Clinical skills education for graduate-entry nursing students: Enhancing learning using a multimodal approach. **Nurse Education Today**, v. 33, n. 3, p. 247 – 252, Dez. 2013.

BLUMENTHAL, D; GLASER J. P. Information technology comes to medicine. **N Engl J Med.**, Boston, v. 356, n. 24 p. 2527 – 2534, jun. 2007.

BOEHM, B. W. **A spiral Model for Software Development and Enhancement**. Barry Boehm. Computer. May, 1988. Disponível em: <<https://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/artigos/SpiralModelBoehm.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

BOLLELA, V. R. Gestão Hospitalar. In: GALVÃO M. C. B.; RICARTE I. L. M. **Prontuário do Paciente**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. p. 147 – 160.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Qualidade. Cadernos de Excelência: processos. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.gaussconsulting.com.br/si/site/11042>>. Acesso em: 18 mar. 2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos Serviços de Saúde [Internet]. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Portaria 529 de 01 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Brasília, 2013a. Disponível em: <<http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-529>> Acesso em: 09 fev. 2016.

BROY, M. *Software quality: from requirements to architecture*. In: WINKLER, D.; BIFFL, S.; BERGSMANN, J. (Org.). **Software Quality. Increasing Value in Software and Systems**

Development. Lecture Notes in Business Information Processing. v. 133, Berlin: Sprenger, 2013. p. 1 – 2.

BYRNE, M. D. Redesign of Electronic Health Records for Perianesthesia Nursing. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, Philadelphia, v. 28, n. 3, p. 163 – 168, Jun. 2013.

CAETANO K. Enfermagem em centro cirúrgico – informática uma aliada da enfermagem no centro 80, **Rev. SOBECC**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 70 – 80. out./dez. 2013. www.sobecc.org.br cirúrgico: enfermagem em centro cirúrgico, atualidades e perspectivas no ambiente cirúrgico. São Paulo: Martinari, 2008.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho no dia-a-dia**. 9nd ed. Nova Lima, MG: FALCONI; 2013.

CARTWRIGHT, S. M.; EDNEY, L. A. Ambulatory perianesthesia electronic documentation – A two-part series. Part II: Archiving your actions. **J Perianesth Nurs**, Philadelphia, v. 27, n. 6, p. 408 – 411, dec. 2012.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão de Qualidade: Teoria e Casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CARVALHO R., BIANCHI E.R. F. (Org.). 1ª ed. 2ª reimpr. **Enfermagem em centro cirúrgico e recuperação**. Barueri: Manole; 2010.

_____.; BIANCHI, E. R. F. **Enfermagem em Centro Cirúrgico e Recuperação**. 2. ed. São Paulo: Manoele. 2016, 428p. (Série enfermagem).

CASTRO, S. B. de; MILETTO, E. M. (Org.). **Desenvolvimento de software II: introdução ao desenvolvimento Web com HTML, CSS, JavaScript e PHP**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

CHULANI, S.; RAY, B.; SANTHANAM, P.; LESZKOWICZ, R. Metrics for Managing Customer View of *Software* Quality. In: _____. **Proceedings of the 9th International Symposium on Software Metrics**, Washington: IEEE Computer Society, 2003.

CLEMENTS, P.; KAZMAN, R.; KLEIN, M. **Evaluating software architectures**. Boston: Addison-Wesley, 2002.

COCKBURN, A. Selecting a Project's Methodology. **IEEE Software**, v. 17, n. 4, p. 64 – 71, Jul./Aug. 2000.

CRUZ, N. S. et al. Nursing undergraduates' technical competence in informatics. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. especial, p. 1595 – 1599, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45nspe/en_v45nspea09.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2016.

DAFT, R. L. **Administração**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

DE MATTIA, A. L. **Utilização das horas de enfermagem em salas de operações, segundo a complexidade do paciente e do procedimento anestésico-cirúrgico**. São Paulo, 2002.

132f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

DEVRADES. **Open source reviews by real users**. 2012. Disponível em: <<http://devrates.com/stats/index>>. Acesso em: 13 set. 2012.

DOWDING, D. W.; TURLEY, M.; GARRIDO, T. The impact of an electronic health record on nurse sensitive patient outcomes: na interrupted time series analysis. **Journal of the American Medical Informatics Association**, Philadelphia, v. 19, n. 4, p. 615 – 620, 2012.

DUARTE, I. G.; FERREIRA, D. P. Uso de indicadores na gestão de um centro cirúrgico. **Revista de Administração em Saúde**, São Paulo, v. 8, n. 31, p. 63-70, abr./jun. 2006.

DUFFY, M. Tablet technology for nurses. **American Journal of Nursing**, v. 112 n. 9, Sep. 59 – 54. 2012.

ELLNER, S. J.; JOYNER, P. W. Information Technologies and Patient Safety. **Surg Clin. N. Am.**, Philadelphia, v. 92, n. 1, p. 79 – 87, Dec. 2012.

ÉVORA, Y. D. M. A enfermagem na era da informática. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 14 – 14, 2007. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v9/n1/v9n1a01_pt.htm>. Acesso em: 14 nov. 2016.

_____; DALRI, M. C. B. O uso do computador como ferramenta para a implantação do processo de enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 55, n. 6, p. 709 – 713, nov./dez. 2002.

FARIAS, J. S. et al. Adoção de prontuário eletrônico do paciente em hospitais universitários de Brasil e Espanha. A percepção de profissionais de saúde. **Revista da Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 5, p. 1303 – 1326, set./out., 2011.

FASSINI, P. H.; G. V. Riscos à segurança do paciente em unidade de internação hospitalar: concepções da equipe de enfermagem. **Revista de Enfermagem da USFM**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 290 – 299, Ago. 2012.

FLEURY, A. C. C.; VARGAS, N. N. **Organização do Trabalho**: Uma abordagem interdisciplinar – Sete casos brasileiros para estudo. São Paulo: Atlas, 1983.

FONSECA, R. M. P., PENICHE, A. C. G. Enfermagem em centro cirúrgico: trinta anos após a criação do sistema de assistência de enfermagem perioperatória. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v.22, n. 4, p. 428 – 433, 2009.

FORTUNATO, A. S; PEDRON, C. D.; CARDOSO, I. R. Citizen relationship management (CZRM): a case study in a portuguese public hospital. **Revista de Gestão do Unilasalle**, Canoas, v. 2, n. 1, p. 97 – 117, Mar. 2013.

FRADIQUE, M. de J.; MENDES, L. Efeitos da liderança na melhoria da qualidade dos cuidados de enfermagem. **Rer. Enf. Ref.**, Coimbra, v. 3, n. 10, p. 45 – 53, Jul. 2013.

FROTA, N. M. et al. Construção de uma Tecnologia Educacional Para o ensino de Enfermagem sobre Punção Venosa Periférica. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 29 – 36, Jun., 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472013000200004>.

Acesso em 14 nov. 2016.

GÓES, F. S. N et al. Tecnologias educacionais digitais para educação profissional de nível médio em enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 16 n. 2, p. 453 – 461, abr./jun. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v16i2.21587>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

GOMES, F. M. M.; FAUSTINO, G.G.; TONANI, M.; PORCINCULA, S.; SOMERA, S.C.; BEICKER, W.; PAZIN-FILHO, A. Mapeamento do fluxo de trabalho: Engenharia Clínica do HCFMRP-USP. **Revista de Medicina USP**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 41 – 47, 2015.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 6 – 19, jan./mar. 2000.

GROSSI, L. M., PISA, I. T.; MARIN, H. F. Oncoaudit: desenvolvimento e avaliação de aplicativo para enfermeiros auditores. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 179 – 185, mar./apr, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002014000200015>.

Acesso em: 14 nov. 2016.

GUERRA, A. C.; COLOMBO, R. M. T. **Qualidade de Produto de Software**, 2009. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/306537.html>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

HALL A. S.; KUSHNIRUK A. W.; BORYCKI, E. M.; Usability analysis of the tele-nursing call management *software* at HealthLink BC. **Stud Health Technol Inform.**, v. 164, p. 208 – 212. 2011.

HANNAH, K. J.; BALL, M. J.; EDWARDS, M. J. A. **Introdução à informática em enfermagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

_____. **Aperfeiçoamento de Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1996.

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE UBERLÂNDIA. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.hc.ufu.br/pagina/institucional>>. Acesso em: 09 jan. 2017.

HUNT, V. D. **Process mapping**: how to reengineer your business processes. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.

HURYK LA. Factors influencing nurses' attitudes towards healthcare information technology. **J Nurs Manag**, v. 18, n. 5, p. 606-612. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2834.2010.01084.x>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 12207** – systems and *software* engineering: *software* life cycle processes. Geneva, 2008a.

_____. **ISO/IEC 25010** – System and *Software* engineering - System and *software* Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and *software* quality models. Switzerland; 2011.

_____. **ISO/IEC 25040. System and *software* engineering** – System and *Software* Quality Requirements and Evaluation (AQuaRE) – Evaluation process. Switzerland, 2011.

JBOSS. **JBoss application server**. 2012. Disponível em: <<http://www.jboss.org/jbossas>>. Acesso em: 02 out. 2012.

JENAL, S.; ÉVORA, Y. D. M. Desafio da implantação do prontuário eletrônico do paciente. **Journal Of Health Informatics**, n. 4, p. 216 – 219, Dez. 2012. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/viewFile/253/151>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

JHA A. K. et al. Use of electronic health records in U.S. hospitals. **N Engl J Med**, Boston, v. 360, n. 16, p. 1628 – 1638, April. 2009.

JONES, N. Computer Science: The learning machines. **Nature**, v. 505, p. 146 – 148, Jan. 2014. Disponível em: <http://www.nature.com/polopoly_fs/1.14481!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/05146a.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2016.

KAHOUEI, M. et al. Nurses' perceptions of usefulness of nursing information system: Module of Electronic Medical Record for Patient Care in Two University Hospitals of Iran. **Mater. Sociomed.**, ThousandOaks, v. 26, n. 1, p. 30 – 34, 2014.

KIPPER, L. M.; ELLWANGER, M. C.; JACOBS, G.; NARA, E. O. B.; FROZZAS, R. 2011. Gestão por processos: Comparação e análise entre metodologias para implantação da gestão orientada a processos e seus principais conceitos. **Revista Tecno-Lógica**, v. 15, n. 2, p. 89 – 99, 2011.

KODO, M. N. S. **Mapeamento da base de conhecimento fundamentado em arquétipos: contribuição à informática em saúde**. São Paulo, 2012. 64 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

KOHLBACHER, M.; REIJERS, H.A. The effects of process-oriented organizational design on firm performance. **Business Process Management Journal**, v. 19, n. 2, p. 245 – 262, 2013.

KOHLE-ERSHER, A, et al. Evaluating the barriers to point-of-care documentation for nursing staff. **Comput Inform Nurs**, v. 30, n. 3, p. 126 – 133, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/NCN.0b013e3182343f14>>. Acesso em: 11 nov. 2016.

KONDO, Y. Innovation versus standardization. **The TQM Magazine**, v. 12, n. 1, p. 6-10, 2000.

KOSCIANSKI, A. et al. **Guia para utilização de normas sobre qualidade de produto de software ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598**. ABNT – Associação brasileira de normas técnicas. SC10 – subcomitê de *software*. Curitiba, 1999.

_____. et al. **ISO/IEC 9126-1:2001**. *Software engineering – product quality – Part 1: quality model*, 2001. p. 8

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L; MALHOTRA, M. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

KUCHLER F. F., ALVAREZ A. G., HAERTEL L. A. Elaboração de ferramenta informatizada que viabiliza a prática da sistematização da assistência de enfermagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 10., 2006, Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: Universidade de Santa Catarina, 2006.

KURCGANT, P. **Administração em Enfermagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária EPU, 1991. 149p.

LAHTI, M.; HÄTÖNEN, H.; VÄLIMÄKI, M. Impact of e-learning on nurses' and student nurses knowledge, skills, and satisfaction: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Nursing Studies**, v. 51, n. 1, p. 136 – 139, Jan. 2014.

LEMOS, C. S. **Assistência de enfermagem no procedimento anestésico: protocolo para segurança do paciente**. 2015. 30f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem na Saúde do Adulto) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-13102015-161656/pt-br.php>>. Acesso em: 15 out. 2016.

LINS, Thaís Honório; MARIN, Heimar de Fátima. Avaliação de website sobre assistência de enfermagem na sala de recuperação pós-anestésica. **Acta Paul Enferm**, v. 25, n. 1, p. 109-15, 2012.

RODRÍGUEZ, E. O. L.; ECHEVARRÍA GUANILO, M. E.; MAGNANI FERNANDES, L.; CANDUNDO, G.. Informática em enfermagem: facilitador na comunicação e apoio para a prática. *Invest Educ Enferm*. 2008;26 (2 supl): 144-149. Disponível em: <<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iee/article/view/2871/2396>>. Acesso em: 28 maio 2010.

LUCENA, A. F.; BARROS, A. L. B. L. Mapeamento cruzado: uma alternativa para a análise de dados em enfermagem. **Acta Paul Enferm.**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 82 – 88, Mar. 2005.

MAMTA. Nursing informatics: the future now. **Nurs J India**. v. 105, n. 5, p. 198 – 199, set./out. 2014.

MARETH, T.; ALVES, T. W.; BORBA, G. S. Mapeamento de processos e simulação como procedimentos de apoio à gestão de custos: uma aplicação para o processo de registros e matrículas da universidade de cruz alta. In: CONGRESSO USP, 9., 2003. São Paulo, [**Anais eletrônicos...**]. São Paulo: USP, 2009. 1 CD-ROM.

MARIN H. F. Os componentes de enfermagem do prontuário eletrônico do paciente. In: MASSAD E, MARIN H. F., AZEVEDO NETO R. S. **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. São Paulo: H. de F. Marin; 2003. p. 73 – 83.

MARIN, H. F.; CUNHA, I. C. K. O. Perspectivas atuais em Informática em Enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.** São Paulo, v. 59, n. 3, p. 354 – 357, maio/jun. 2006.

MARSOLO, K. Informatics and operations – Let’s get integrated. **J Am Med Inform Assoc.**, Philadelphia, v. 20, n. 1, p. 122 – 124, Jan. 2013.

MATHRANI, A.; MATHRANI, S. Test strategies in distributed *software* development environments. **Computers in Industry**, Amesterdã, v. 64, n. 1, p. 1 – 9, Jan. 2013.

MATHUR, A. P. **Foundation of Software Testing**. New York: Person, 2012.

MATSUDA, L. M.; ÉVORA Y. D. M.; HIGARASHI, I. H.; GABRIEL, C. S.; INOUE, K. C. Informática em enfermagem: desvelando o uso do computador por enfermeiros. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 178 – 186, Jan./Mar. 2015.

MAYHEW, D. **The usability engineering lifecycle**: a practioner’s handbook for user interface desing. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.

MELO, A. E. N. S. **Aplicação do Mapeamento de Processo e da simulação no desenvolvimento de projetos UNB de processos produtivos**. Itajubá: UNIFEI, 2011.

MELO, E. C. A.; ENDERS, B. C. Construção de sistemas de informação para o processo de enfermagem: uma revista integrativa. **J. Health Inform.**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 23 – 29, mar., 2013.

MELO, M. R. A. C.; ÉVORA, Y. D. M.; PEREIRA, M. C. A. Prontuário do paciente e a enfermagem. In: GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. **Prontuário do Paciente**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. p. 171 – 179.

MICHEL-VERKERKE, M. B. Information Quality of a Nursing Information System depends on the nurses: A combined quantitative and qualitative evaluation, **International Journal of Medical Informatics**, Shannon, v. 81, 10, p. 662 – 673, Oct. 2012.

MIRANDA, S. V. A gestão da informação e a modelagem de processos. **Revista do Serviço Público Brasília**. Brasília, v. 61 n.1, p. 97 – 112, jan./mar. 2010.

MOFFATT-BRUCE, S. D. et al. Intravascular retained surgical items: a multicenter study of risk factors. *Journal of Surgical Research*, v. 178, n. 1, p. 519 – 523, 2012.

MONTEFUSCO, A. C.; MATTOS, H. A.; MENDONÇA, R. P.; MORAES, S. M. **Business Intelligence**: As empresas do segmento de Call Center no Brasil podem ser mais eficientes na contratação e retenção de funcionários. FIAP, 2008.

MONTENEGRO, L. C. et al. Sistema de Informação como Instrumento de Gestão: Perspectivas e Desafios em um Hospital Filantrópico. **J. Health Inform.**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 3 – 8, jan./mar. 2013.

MURAHOVSKI D. **Implantação de prontuário eletrônico em um hospital de grande porte**: estudo de caso. 2000. 108f. Dissertação (Mestrado em Administração) – EAESP, Faculdade Getúlio Vargas, São Paulo, 2000.

NUNES, S. H.; OLIVEIRA, J. S.; GUIMARÃES, S. M. Protótipo base de dados informatizada (pbdi) no centro de material e esterilização. **Rev. SOBECC**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 70 – 80, out./dez. 2013.

OLIVEIRA, D. P. R. **Administração de Processos**: conceitos, metodologia, práticas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVEIRA, N. B. **Avaliação de Qualidade do Registro Eletrônico do Processo de Enfermagem**. 2012. 213f. Dissertação (Mestrado em Fundamentos e Práticas de Gerenciamento em Enfermagem e em Saúde) – Escola da Enfermagem da Universidade de São Paulo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

_____.; PERES H. H. C. Avaliação do desempenho funcional e qualidade técnica de um Sistema de Documentação Eletrônica do Processo de Enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 23, n. 2, p. 242 – 249. mar./abr. 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Segundo desafio global para a segurança do paciente**: cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS). Rio de Janeiro: Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009. p. 87 – 146.

ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO. **Manual das organizações prestadoras de serviços de saúde**. São Paulo: ONA; 2014. Disponível em: <<https://www.ona.org.br>>. Acesso em: 09 fev. 2016.

OSM. **Organização, sistemas e métodos**: uma visão contemporânea. São Paulo: Prentice Hall, 2011. p. 6 – 10, 2000.

PENA M. M, MELLEIRO M. M. Grau de satisfação de usuários de um hospital privado. **Acta paul. Enferm.** v. 25, n. 2, p. 197 – 203. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n2/a07v25n2.pdf>>. Acesso em: 22 Fev. 2017.

PENICHE, A. C. G. A influência da ansiedade na atividade profissional do circulante de sala de operações. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 247 – 252, 2005.

PEREIRA, I. M. **Dimensionamento informatizado de profissionais de enfermagem (DIPE)**: avaliação de um *software*. 148 p. 2011. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

PERES, H. H. C.; LEITE, M. M. J. Sistemas de Informação em Saúde. In: KURCGANT, P. (Coord). Gerenciamento em Enfermagem. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

PFLEEGER, S. L. **Software Engineering: Theory and Practice**, v. 39. New Jersey: Prentice Hall, 2001. 792 p.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER B. P. **Fundamentos de pesquisas em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PRADELLA, S. Gestão de Processos: uma Metodologia Redesenhada para a Busca de Maior Eficiência e Eficácia Organizacional. **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 13, n. 2, p. 94 – 121, mai./ago. 2013.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de Software: Uma Abordagem profissional**. 8. ed., Porto Alegre: AMGH, 2016.

PRIMEFACES. *Primefaces*. 2012a. Disponível em: <<http://www.primefaces.org/>>. Acesso em: 21 Ago. 2012.

RANGEL, A. L. **Avaliação de Software para elaboração automática da escala de trabalho da Enfermagem**. 2010. 109f. Tese (Doutorado em Enfermagem Fundamental) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

RUIZ P. B. O.; PERROCA, M. G.; JERICÓ, M. C. Cost of nursing turnover in a Teaching Hospital. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 101 – 108, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n1/0080-6234-reeusp-50-01-0104.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2016.

SANTOS, K. S.; LIMA, R. R.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. TIC e as discussões sobre sexualidade na escola: o subsídio da tecnologia na ampliação dos debates. **Temática**, Santos, v. 10, n. 12, Dez. 2014. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/tematica/article/view/22144/12223>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

SANTOS, L. C.; FACHIN, G. R. B.; VARVAKIS, G. Gerenciando processos de serviços em bibliotecas. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 85 – 94, maio/ago. 2003.

SANTOS, N. C. M. **Centro cirúrgico e os cuidados de enfermagem**. 6. ed. São Paulo: Látia, 2010.

SANTOS, S. R; NÓBREGA, M. M. L. A busca da interação teoria e prática no sistema de informação em enfermagem: enfoque na teoria fundamentada nos dados. **Rev Lat Am Enferm.**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 3, p. 460 – 468, maio/jun. 2004.

SCHMIDT, D. R. C. **Qualidade de vida no trabalho e sua associação com o estresse ocupacional, a saúde física e mental e o senso de coerência entre profissionais de enfermagem do bloco cirúrgico**. 2009. 243f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

SHACKELFORD, R. et al. **Computing Curricula 2005: the overview report**, a cooperative project of the ACM, AIS, and IEE Computer Society, 30 Sep. 2005. Disponível em: <http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf>. Acesso em 14 Nov. 2016.

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. C. **Sistemas Operacionais Com Java**. 8. ed. 2016.

SILVA, C. L. **Desenvolvimento de um *software* para a implantação do processo de Enfermagem**. Porto Alegre, 114 p. 2015. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Enfermagem) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2015.

SILVA, D. C., ALVIM, N. A. T. Ambiente do Centro Cirúrgico e os elementos que o integram: implicações para os cuidados de enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, maio/jun.; v. 63, n. 3, p. 427-434, 2010.

SILVA, K. L. **Desenvolvimento de um *software* para identificar diagnósticos e intervenções de enfermagem**. 216 p. 2014. Tese (Doutorado em Enfermagem Fundamental) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

_____. EVORA Y. D. M., CINTRA C. S. J. Desenvolvimento de *software* para apoiar a tomada de decisão na seleção de diagnósticos e intervenções de enfermagem para crianças e adolescentes. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 23, n. 5, set./out. p. 927 – 935. 2015.

SILVA, V. E. F. Manuais de enfermagem. In: KURCGANT, P. (Coord.). **Administração em enfermagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1991. p. 59 – 72.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SMELTZER, C. S. BARE, G. B. **Brunner e(diferente) Suddarth** – Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica. 11. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENFERMEIROS DE CENTRO CIRÚRGICO, RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA E CENTRO DE MATERIAIS ESTERILIZADOS. **Práticas recomendadas**: centro cirúrgico, recuperação pós-anestésica e entro de materiais e esterilização. 6. ed. São Paulo: SOBECC, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE (SBIS). **Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde (S-RES)**. Versão 4.1. São Paulo; 2013.

SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. 7. ed. New York: Pearson Addison Wesley, 2004.

_____. **Software Engineering**. 9. ed. New York: Pearson Addison Wesley, 2011.

SPERANDIO, D. J. **A tecnologia computacional móvel na sistematização da assistência de enfermagem**: avaliação de um *software-protótipo*. Ribeirão Preto, 2008. 141f. Tese (Doutorado em Enfermagem Fundamental) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

STAWICKI, S. P. A. et al. Retained surgical items: a problem yet to be solved. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 216, n. 1, p. 15 – 22, 2013.

STEVENSON, J. E. et al. Nurses's experience of using electronic patient records in everyday practice in acute/inpatient ward settings: A literature review. **Health Informatics J.** v. 16, n. 1, p. 63 – 72, Mar. 2010

STUMM, E. M. F.; MAÇALAI, R. T.; KIRCHNER, R. M. Dificuldades enfrentadas por enfermeiros em um centro cirúrgico. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 464 – 471, 2006.

SWENSON, E. **Reports made easy with JasperReports**. 2003. Disponível em: <<http://www.javaworld.com/javaworld/jw-09-2002/jw-0920-opensourceprofile.html>>. Acesso em: 21 ago. 2013.

TAKHTI, H. K.; RAHMAN, A. A.; ABEDINI, S.; ABEDINI, S. Impact of hospital information system on patient care: nurses' perceptions. **Cann J Nurs Inform**, v. 6, n. 4. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/1ZZyNI>>. Acesso em: 05 Jul. 2013.

TANNURE, M. C. **Construção e avaliação da aplicabilidade de um *software* com o processo de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva de adultos**. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

TANNURE, M. C. et al. Processo de Enfermagem: comparação do registro manual versus Eletrônico. **J. Health Inform.** v. 7, n. 3, p. 69 – 74, jul./set. 2015.

TOBASE, L. et al. Recursos tecnológicos na educação em enfermagem. **J. Health Inform.** v. 5, n. 3, p. 77 – 81, jul./set. 2013. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/218>>. Acesso em: 04 Out. 2016.

TRONCHIN D. M. R.; MELLEIRO M.M.; TAKAHASHI R. T. A qualidade e a avaliação dos serviços de saúde e de enfermagem. In: KURCGANT, P. (Coord.). **Gerenciamento em enfermagem**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 75 – 88.

VENDEMIATTI, M. et al. Conflito na gestão hospitalar: o papel da liderança. **Ciências & Saúde Coletiva**, v. 15, Supl. 1, p. 1301 – 1314, 2010.

VITORINO, A. J. et al. Tecnologia da Informação no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo: Conquistas e Desafios. **Rev. Inovação Tecnológica**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 3 – 13, jan./jun. 2012.

VITURI D. W., EVORA Y. D. M. Total Quality Management and hospital nursing: an integrative literature review. **Rev Bras Enferm.** v. 68, n. 5, p. 660-667. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680525i>>. Acesso em: 14 Nov. 2016.

WERNECK, M. A. F., FARIA, H. P., CAMPOS, K. F. C. **Protocolos de cuidados à saúde e de organização do serviço**. Belo Horizonte: Nescon/UFMG; Coopmed, 2009.

WHO. **Developing health management information systems: a practical guide for developing countries**. WHO, 2004. Disponível em: <http://www.wpro.who.int/health_services/documents/developing_health_management_information_systems.pdf>. Acesso em: 14 Nov. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Word Alliance for patient safety.** *The Second Global Patient Safety Challenge: Safe Surgery Saves Lives.* Geneva; 2008.

ZHANLIN, J. et al. A Cloud-Based X73 Ubiquitous Mobile Healthcare System: Design and Implementation. **Scientific Eorld Journal**, v. 2014, p. 1-11, 2014. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/145803/>>. Acesso em: 14 Nov. 2016.

ANEXOS

ANEXO A - PRIMEIRO PROTÓTIPO DO PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM TRANSOPERATÓRIA – PAET

Passo 1

A2		Biópsia Cervical																				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	CABEÇA E PESC.	Band. de micro de laringe	Bico de aspirador grande	Bico de aspirador pequeno	Bisturi elétrico novo	Cx - amígdala	Coxim médio	Cx - de cirurgia infantil	Cx - de agulhas de sutura	Cx - de cirurgia geral	Cx - de laringectomia	Cx - de tireóide	Arsenal estéril									
2	Biópsia Cervical			1	1		1		1		1					1	1	1				
3	Esvaziamento Cervical			sn	1		1		1		sn	1	1			1	1	1	sn			
4	Exerese de Papiloma	1			sn		1	sn	1					1	1	1	1	1				
5	Glossectomia			1	1	1			1			1	1			1	1	1				
6	Laringectomia			1	1		1		sn	sn	1		1			1	1	1	sn			
7	Laringoscopia Direta	1					1	sn						1	1	1	1	1				
8	Mandibulectomia		1		1		1		1	1	1		1			1	1	1				
9	Parótida				1		1		1			1	1			1	1	1				
10	Paratireoidectomia				1		1		1			1	1			1	1	1				
11	Tireoidectomia				1		1		1			1	1			1	1	1				
12																						

Passo 2

A2		Biópsia Cervical																														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	
1	CABEÇA E PESC.	Band. de micro de laringe	Bico de aspirador grande	Bico de aspirador pequeno	Bisturi elétrico novo	Cx - amígdala	Coxim médio	Cx - de cirurgia infantil	Cx - de agulhas de sutura	Cx - de cirurgia geral	Cx - de laringectomia	Cx - de tireóide	Coleção térmico	Fonte de luz	Guia de luz	Kit Básico de mat. estéril	Kit de anest. + Kit de cir.	Rodilha	Sondagem vesical (KIT)													
2	Biópsia Cervical																															
3	Esvaziamento Cervical																															
4	Exerese de Papiloma	1																														
5	Glossectomia																															
6	Laringectomia																															
7	Laringoscopia Direta	1																														
8	Mandibulectomia																															
9	Parótida																															
10	Paratireoidectomia																															
11	Tireoidectomia																															
12																																
13																																
14																																
15																																
16																																
17																																
18																																
19																																
20																																

1- Reunir material e montar sala;

* Realizar TIME OUT- antes da anestesia;

2- Ligar aspirador para o anestesiológico;

3- Passar o paciente para mesa operatória e monitorizá-lo conforme POPs A e B;

4- Posicionar o paciente para anestesia conforme POP C;

5- Auxiliar no procedimento anestésico conforme POP D;

6- Posicionar (decúbito dorsal com hiperextensão do pescoço – usar coxim na escapular) conforme POP E;

7- Fixar placa de bisturi, conforme POP F;

8- Proceder a abertura de materiais estéreis, conforme POP G;

9- Auxiliar o cirurgião na degemação;

10- Preparar material de antissepsia;

11- Ligar aspirador (para cirurgião) e bisturi elétrico (sn), conforme POP H;

12- Aproximar rampa e lixo da mesa operatória;

* Realizar TIME OUT- antes do procedimento, conforme protocolo específico;

13- Proceder relatórios de sala (ANEXO X);

* Realizar CHECK OUT – antes da saída do paciente da sala de operação.

* Término do procedimento;

14- Auxiliar no curativo, conforme POP I;

15- Passar o paciente para maca, conforme POP A;

17- Encaminhar o paciente (SRPA ou setor de destino);

18- Desmontar mesa cirúrgica (conferir instrumental, peças e pedidos);

19- Conferir kit de materiais de consumo e devolvê-lo na Farmácia;

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – INSTITUIÇÃO PROPONENTE

USP - ESCOLA DE
ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO
PRETO DA USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desenvolvimento e avaliação de um software para a assistência de enfermagem intraoperatória

Pesquisador: Gilberto dos Reis Machado

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 62371116.0.0000.5393

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.974.686

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto em pendência.

Objetivo da Pesquisa:

Sem alterações.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Ver abaixo, sobre riscos no TCLE e projeto de pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem alterações.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores anexaram nova versão do projeto de pesquisa e TCLE com as modificações necessárias.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1- Sobre os riscos, foram feitas adequações no projeto e TCLE.

2- Sobre a relação de autoridade, foi retirado o nome do pesquisador principal do TCLE e

Endereço: BANDEIRANTES 3900

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

CEP: 14.040-902

UF: SP

Município: RIBEIRÃO PRETO

Telefone: (16)3315-9197

E-mail: cep@eerp.usp.br

**USP - ESCOLA DE
ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO
PRETO DA USP**

Continuação do Parecer: 1.374.686

disponibilizados os contatos de outros pesquisadores para o participante da pesquisa.

3- Foi esclarecido, no projeto de pesquisa, como e por quem será feito o convite aos participantes da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Parecer aprovado Ad Referendum

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_825172.pdf	08/03/2017 11:13:50		Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Versao03_2017.pdf	08/03/2017 11:13:24	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	LocalizacaoCorrecoesV02.pdf	08/03/2017 11:12:45	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPlatBrasilV03.pdf	06/03/2017 15:39:21	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Cronograma	CronogramaFinal.pdf	20/02/2017 08:53:29	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	RespostaPendencias.pdf	17/02/2017 11:03:35	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	TermoComprEquExec.pdf	21/11/2016 09:40:54	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	OficioEncaminh.pdf	21/11/2016 09:40:24	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	LinkLattes.pdf	21/11/2016 09:40:05	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	InstrumentoColeta.pdf	21/11/2016 09:39:39	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	TermoAutorizInst.pdf	21/11/2016 09:39:09	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Orçamento	Orcamento.pdf	21/11/2016 09:37:40	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclariInstCoPartic.pdf	21/11/2016 09:37:06	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Folha de Rosto	FolhaRostoEERP.pdf	11/11/2016 17:07:35	Gilberto dos Reis Machado	Acelto

Situação do Parecer:

Endereço: BANDEIRANTES 3900
 Bairro: VILA MONTE ALEGRE CEP: 14.040-902
 UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
 Telefone: (16)3315-9197 E-mail: cep@eerp.usp.br

USP - ESCOLA DE
ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO
PRETO DA USP

Continuação do Parecer: 1.574.586

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIBEIRAO PRETO, 21 de Março de 2017

Assinado por:
Angella Maria Stabile
(Coordenador)

Endereço: BANDEIRANTES 3000

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

CEP: 14.040-902

UF: SP

Município: RIBEIRAO PRETO

Telefone: (16)3315-9197

E-mail: cep@eerp.usp.br

ANEXO C - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desenvolvimento e avaliação de um software para a assistência de enfermagem Intraoperatória

Pesquisador: Gilberto dos Reis Machado

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 62371116.0.3001.5152

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.001.568

Apresentação do Projeto:

Conforme apresenta o protocolo: Como enfermeiro assistencial, atuante em uma unidade cirúrgica, observei as dificuldades que enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem encontravam para acessarem suas rotinas de trabalho no dia a dia.

Como um centro cirúrgico é composto por várias especialidades cirúrgicas e cada uma delas contendo vários tipos de procedimentos anestésico-cirúrgicos, fica difícil localizar os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) de cada procedimento. Com isso a enfermagem acaba por gastar parte de seu precioso tempo localizando estes documentos tão necessários à condução da assistência de qualidade. A prática de enfermagem caracteriza-se por uma incessante tarefa de descrever, arquivar e fazer uso de informações diversas. No entanto, o grande volume de dados e documentação dos cuidados de enfermagem tem exigido o uso constante da informática. O presente estudo objetiva desenvolver e avaliar um software de fácil acesso às normas e rotinas da enfermagem Intraoperatória, possibilitando ao enfermeiro planejar a assistência de enfermagem Intraoperatória de forma informatizada, junto a uma instituição de saúde do interior do estado de Minas Gerais. O desenvolvimento da pesquisa ocorrerá em duas etapas: Etapa 1 - desenvolvimento do software utilizando como base os pressupostos do ciclo de vida de sistema proposto por Pressman (2011); Etapa 2 - avaliação da qualidade do software envolvendo dois grupos de

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
 Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
 UF: MG Município: UBERLÂNDIA
 Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4335 E-mail: cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 2.001.568

avaliadores, enfermeiros e técnicos/auxiliares de enfermagem, cujas amostras serão compostas de forma aleatória. Esta etapa será conduzida tendo como base a norma ISO/IEC 25010 (2011). Os dados obtidos serão analisados de forma quantitativa no programa Statistical Package for Social Science (SPSS 22.0) utilizando estatísticas descritivas de dispersão e de tendências centrais na análise dos dados.

Objetivo da Pesquisa:

Geral:

Desenvolver e avaliar um software de fácil acesso que possibilite ao enfermeiro planejar a assistência de enfermagem intraoperatória de forma informatizada, junto a uma instituição de saúde do Interior do estado de Minas Gerais.

Específicos:

- Desenvolver um software que otimize o acesso às rotinas de trabalho da enfermagem, em um centro cirúrgico;
- Avaliar a qualidade e a funcionalidade do software junto a enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem em termos de eficácia e eficiência; e
- Propor estratégias de implementação de uso do software em outros serviços.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores:

Riscos: Os riscos associados ao presente estudo consistem na possível identificação dos participantes da pesquisa e na possibilidade destes sentirem medo de não saber responder as perguntas e/ou impaciência por gastar tempo preenchendo o questionário. Porém, estes riscos serão suavizados ao salientar, ao participante, que em nenhum momento o mesmo será identificado, observando-se ainda que no instrumento de coleta só consta a Idade, Formação, Titulação, Tempo de Formado e Função e que, em caso de desconforto gerado por medo ou impaciência, a coleta de dados poderá ser interrompida com posterior reagendamento da mesma, conforme o interesse e disponibilidade do participante.

Benefícios: Os benefícios serão que os resultados da pesquisa podem contribuir para o aperfeiçoamento e otimização do processo de acesso às rotinas de trabalho da enfermagem intraoperatória no dia a dia. Como benefícios indiretos aos integrantes desta pesquisa, as

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
 Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
 UF: MG Município: UBERLÂNDIA
 Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4335 E-mail: cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 2.001.588

Informações coletadas fornecerão subsídios para a construção de conhecimento em saúde e Enfermagem, bem como para novas pesquisas a serem desenvolvidas sobre essa temática.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentou os termos.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O CEP/UFU aprova o desenvolvimento da presente pesquisa na Instituição Coparticipante.

Considerações Finais a critério do CEP:

Mantém-se a necessidade de apresentação do Relatório Final da Pesquisa, ao seu término, para o CEP da Instituição PROPONENTE.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_825172.pdf	08/03/2017 11:13:50		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Versao03_2017.pdf	08/03/2017 11:13:24	Gilberto dos Reis Machado	Aceito
Outros	LocalizacaocorrecoesV02.pdf	08/03/2017 11:12:45	Gilberto dos Reis Machado	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_825172.pdf	06/03/2017 15:40:58		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPiatBrasilV03.pdf	06/03/2017 15:39:21	Gilberto dos Reis Machado	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_825172.pdf	20/02/2017 08:54:27		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPiatBrasilV02.pdf	20/02/2017 08:53:55	Gilberto dos Reis Machado	Aceito
Cronograma	CronogramaFinal.pdf	20/02/2017 08:53:29	Gilberto dos Reis Machado	Aceito
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	17/02/2017		Aceito

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
 Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
 UF: MG Município: UBERLÂNDIA
 Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4335 E-mail: cep@propp.ufu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA/MG

Continuação do Parecer: 2.001.568

Básicas do Projeto	ETO_825172.pdf	12:15:19		Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Versao02_TCLE_02_2017.pdf	17/02/2017 12:15:06	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_825172.pdf	17/02/2017 11:03:52		Acelto
Outros	RespostaPendencias.pdf	17/02/2017 11:03:35	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_825172.pdf	25/11/2016 11:32:06		Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPlatBrasil.pdf	25/11/2016 11:31:45	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Cronograma	CronogramaV02.pdf	25/11/2016 11:31:29	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_825172.pdf	21/11/2016 09:42:35		Acelto
Outros	TermoComprEquExec.pdf	21/11/2016 09:40:54	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	OficioEncaminh.pdf	21/11/2016 09:40:24	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	LinkLattes.pdf	21/11/2016 09:40:05	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	InstrumentoColeta.pdf	21/11/2016 09:39:39	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Outros	TermoAutorizInst.pdf	21/11/2016 09:39:09	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEERPcorrigido.pdf	21/11/2016 09:38:22	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Orçamento	Orcamento.pdf	21/11/2016 09:37:40	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclarInstCoPartic.pdf	21/11/2016 09:37:06	Gilberto dos Reis Machado	Acelto
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_825172.pdf	11/11/2016 17:19:01		Acelto
Folha de Rosto	FolhaRostoEERP.pdf	11/11/2016 17:07:35	Gilberto dos Reis Machado	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. João Neves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
UF: MG Município: UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4335 E-mail: cep@propp.ufu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA/MG

Continuação do Parecer: 2.001.568

UBERLÂNDIA, 05 de Abril de 2017

Assinado por:

Sandra Terezinha de Farias Furtado
(Coordenador)

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica CEP: 38.408-144
UF: MG Município: UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 Fax: (34)3239-4335 E-mail: cep@propp.ufu.br

ANEXO D - APOIO DA GERÊNCIA DO SETOR DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA HOSPITAL DE CLÍNICAS DE UBERLÂNDIA BLOCO CIRURGICO
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Uberlândia, 17 de abril de 2013 MI 073/2013 – SECCI/HCU-UFU </div>		
<p>PARA: Sr. MARCOS ALEXANDRE LEMOS RODRIGUES SETOR DE DESENVOLVIMENTO (GERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO)</p>		
<p><u>ASSUNTO: DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PROJETO</u></p>		
<p>Conforme contato prévio, solicitamos a V^a. S^a. a formalização de apoio, do Setor de Desenvolvimento, ao projeto “Desenvolvimento e Avaliação de um Software com Aplicação na Assistência de Enfermagem Perioperatória” através da criação de um <i>Software</i> intitulado “Programa de Assistência de Enfermagem Transoperatória – PAET”.</p>		
<p>Atenciosamente,</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="width: 45%;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> Cláudia Pereira Duarte Borges CENTRO CIRÚRGICO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE UBERLÂNDIA </div> <div style="width: 45%; text-align: right;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> Marcos Alexandre Lemos Rodrigues Chefe do Setor de Desenvolvimento SEDES/HCU-UFU </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> Gilberto dos Reis Machado CENTRO CIRÚRGICO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE UBERLÂNDIA </div> <div style="width: 45%; text-align: right;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> Rafael Gonçalves Fagundes Gerente de Tecnologia da Informação GETINF - HCU/UFU </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> Hospital de Clínicas de Uberlândia - Avenida Pará, nº 1.720, Bairro Umuarama - 38.405-320 - Uberlândia - MG +55 - 34 - 3218-2111 </div> <div style="text-align: right; font-size: x-small;"> http://www.hc.ufu.br </div>		

APÊNDICES

APÊNDICE A – LEVANTAMENTO DE REQUISITOS PARA DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE PAEI

Requisitos especificados pelo desenvolvedor e pelo usuário

- Tecnologia utilizada no desenvolvimento do *software*:
 - A linguagem utilizada na implementação do *software* deverá ser *Java*.
 - O banco de dados deverá ser IBM DB2.
 - As *Frameworks Java* utilizadas deverão ser *PrimeFaces*.
 - O servidor de aplicação deverá ser *JBoss*.
 - A arquitetura deverá ser a mesma utilizada em *Java*.
- O *software* disporá das seguintes funções:
 - O sistema deverá permitir visualizar a foto do insumo e o local onde este se encontra.
 - O sistema deverá ser capaz de permitir a visualização de informações ocultas presentes em células de itens por procedimento, que serão visualizadas quando o usuário clicar sobre ícones presentes nas células.
 - O sistema deverá permitir visualizar informações sobre a descrição detalhada das atividades a serem realizadas durante o procedimento em questão.
- O *software* deverá conter as seguintes informações:
 - Nome dos diversos procedimentos anestésico/cirúrgicos divididos por cada especialidade anestésico/cirúrgica.
 - Nome dos diversos insumos utilizados no período intraoperatório;
 - Descrição detalhada de todas as atividades desenvolvidas pela enfermagem durante o período intraoperatório.
 - Imagens e localização dos insumos.
 - Relação dos insumos necessários para cada procedimento anestésico/cirúrgico divididos nas diversas especialidades anestésico/cirúrgicas.
- O *software* deverá ser capaz de recuperar dados em caso de falhas.
- O *software* deverá ser desenhado para fornecer entrada de dados, utilizando-se de terminal de fácil acesso.
- O *software* deverá possuir um módulo de ajuda ao usuário.

- O *software* deverá permitir a entrada de texto livre.
- O sistema deverá permitir a emissão de textos e relatórios de acesso dos usuários (saída).
- O *software* deverá permitir seu uso por pessoas com deficiência.
- O *software* deverá ser capaz de informar ao usuário a entrada de dados inválida.
- O *software* deverá ter qualidade de telas satisfatória:
 - Os botões de navegação deverão funcionar adequadamente.
 - O espaço da tela deverá ser utilizado adequadamente.
 - A quantidade de informação inserida em cada tela deverá ser adequada.
 - Os conteúdos deverão ser organizados adequadamente.
 - Os menus deverão estar claros e dispostos adequadamente.
 - Os usuários deverão conseguir identificar em que página está.
 - As cores no ambiente e os contrastes entre elas deverão ser adequados.
 - Tamanho e tipo de letra deverão estar adequados.
 - Para uma melhor visualização das informações, o sistema deverá ter seus seguimentos diferenciados por cores.
- O *software* deverá ter um tempo de resposta satisfatório:
 - Fácil acesso.
 - Fácil de ser iniciado.
 - Fácil de trocar de tela.
 - Fácil de exibir a próxima tela.
 - Fácil de exibir a tela anterior.
 - Fácil de encontrar a informação desejada.
- O *software* deverá ter um tempo de execução adequado.
- O *software* deverá permitir a troca de informações com outros sistemas do hospital (Sistema de Informações Hospitalar, por exemplo).
- O *software* deverá realizar suas funções normalmente quando outros sistemas estiverem em uso, compartilhando a mesma rede.
- O *software* deverá dispor de segurança de acesso através de senhas.
- O *software* deverá permitir o gerenciamento (criação, inativação e modificação) de usuários, de forma a possibilitar o controle de acesso de cada usuário.
- O *software* deverá impedir acesso de pessoas não autorizadas.
- O *software* terá controle de acesso restrito para alteração de seus dados.

- Deverá permitir que as rotinas de enfermagem sejam acessadas quando necessário, sem perda das informações preexistentes.
- O *software* deverá gerar alerta quando o espaço para armazenamento de registros atingir um limiar de ocupação, a fim de possibilitar aos operadores a realização de medidas preventivas.
- O *software* deverá ser capaz de identificar o autor bem como data e hora do acesso.
- O Sistema deverá cadastrar enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem (entrada).
- O *software* deverá ser capaz de identificar de maneira confiável e inequívoca os usuários que o acessam.
- O *software* deverá utilizar um método de autenticação de forma a garantir a irretratabilidade da autenticação realizada.
- O *software* deverá permitir que todo usuário possa ser novamente autenticado no momento da realização de operações sensíveis, tais como registro de dados e a troca de senha.
- O *software* deverá disponibilizar um espaço aberto para o usuário registrar as sugestões de mudanças no sistema ou considerações.

APÊNDICE B - ESCOPO DO SOFTWARE

Programa de Assistência de Enfermagem Intraoperatória – PAEI

O acesso ao *software* PAEI será permitido através de um ícone presente na área de trabalho dos terminais de computador do CC. Ao clicar no ícone de acesso, o usuário terá que informar seu usuário e uma senha para logar o sistema.

Após logado, o sistema disponibilizará ao usuário, em sua tela inicial, os seguintes módulos:

- Módulo de visualização dos diversos procedimentos anestésico/cirúrgicos com suas respectivas rotinas de montagem, circulação e desmontagem de sala operatória (qualquer alteração neste módulo será permitido apenas ao administrador do sistema);
- Módulo de visualização dos insumos utilizados nos diversos procedimentos anestésico/cirúrgicos (qualquer alteração neste módulo será permitido apenas ao administrador do sistema);
- Módulo de visualização dos insumos necessários a cada procedimento anestésico/cirúrgico dividido por especialidades (qualquer alteração neste módulo será permitido apenas ao administrador do sistema);
- Módulo com espaço aberto para o usuário registrar as sugestões de mudanças ou considerações sobre os textos e/ou o *software* propriamente dito;
- Módulo de ajuda ao usuário (qualquer alteração neste módulo será permitido apenas ao administrador do sistema).

OBS: o sistema disponibilizará também o “Módulo de cadastro de procedimentos e insumos por especialidade”, restrito apenas ao administrador do sistema.

Cadastro, alteração e exclusão de usuários

A ação de cadastrar, alterar ou excluir usuários será permitida apenas ao setor de Suporte de Informática do HC. Durante a ação de cadastro dos usuários, serão inseridos, no sistema, os nomes completos, os CPFs e os e-mails dos funcionários que poderão ser enfermeiros, técnicos ou auxiliares de enfermagem. As solicitações de inclusão, alteração ou exclusão de

usuários serem realizadas pelo administrador do sistema por meio de e-mail endereçado ao setor de Suporte de Informática do HC. Este por sua vez cria, na base de dados específica para usuários, um nome de usuário e uma senha primária permitindo o acesso ao sistema PAEI. Com isso o administrador do sistema recebe um e-mail do Suporte de Informática informando a inclusão/auteração/exclusão do usuário, e, se necessário, é enviado também o nome o nome e a senha primária de usuários.

Acesso do usuário aos módulos de “visualização de procedimentos”, “visualização de insumos” e “visualização de insumos necessários a cada procedimento”

Para acessar as informações relacionadas à assistência de enfermagem, o usuário deverá logar o sistema, disponível na área de trabalho de terminal de fácil acesso. A primeira tela permitirá acesso as especialidades anestésico/cirúrgicas presentes em planilhas contendo os insumos necessários a cada procedimento. Ao clicar sobre uma das planilhas, o usuário terá acesso à descrição e quantidade de cada insumos (em coluna) necessários a cada procedimento (em linha) da especialidade em questão. As células de cruzamento entre linhas e colunas disponibilizarão as quantidades do insumo necessárias a cada procedimento. No rodapé desta mesma tela, existem as diversas especialidades anestésico/cirúrgicas, que poderão ser acessadas com apenas um *click*.

Caso o usuário deseje pesquisar sobre o passo-a-passo a ser seguido na circulação de um determinado procedimento, basta ele clicar no módulo de “visualização de procedimentos” para visualização todas as ações necessárias a esta atividade.

Para acessar a localização e foto de algum insumo, o usuário deve clicar sobre o módulo específico para “visualização de insumos”, com isso ele terá acesso as informações desejadas.

Acesso do usuário ao “Espaço aberto de registro de sugestões ou considerações”

Para registro de observações sobre os textos e sobre oportunidades de melhorias no *software*, o usuário deverá clicar sobre um módulo específico digitando suas considerações e registrando-as no sistema.

Acesso do usuário ao “Módulo de ajuda ao usuário”

Em caso de dúvida sobre a navegação, o usuário poderá clicar sobre na primeira tela o Módulo de ajuda ao usuário acessando o descritivo de todas as ações necessárias a uma boa navegação no *software*.

Acesso do usuário aos módulos de “visualização de procedimentos”, “visualização de insumos”, “visualização de insumos necessários a cada procedimento” e “registro de sugestões ou considerações”.

Após logar o sistema, o administrador terá acesso aos diversos módulos do sistema, contudo esse poderá alterar informações inerentes aos insumos, procedimentos e relação de insumos por procedimentos. Após a inserção, alteração ou exclusão de dados em algum módulo, o software informará ao administrador do sistema, respectivamente, uma das mensagens: “dados cadastrados com sucesso”; “Dados alterados com sucesso” ou “Dados excluídos com sucesso”. Ao cessar o módulo de “registro de sugestões ou considerações” o administrador do sistema poderá, além de registrar suas sugestões, identificar os usuários que registraram previamente algum texto no sistema. Com isso o administrador do sistema poderá conversar pessoalmente com o usuário a fim de identificar com maior precisão a oportunidade de melhoria a ser implementado no *software*.

O administrador do sistema terá acesso ainda ao “Módulo de cadastro de procedimentos e insumos por especialidade”, que possibilita a inclusão, alteração e exclusão de registro sobre insumos e procedimentos por especialidade.

Acesso do administrador aos relatórios de acesso

O sistema permite acesso restrito a administrador do sistema à emissão de textos e relatório de acesso dos usuários, possibilitando a identificação do autor bem como data, hora do acesso e máquina de onde houve o acesso. Para isso o administrador do sistema deve enviar um e-mail endereçado ao setor de Suporte de Informática do HC. Para emissão de textos e relatórios de acesso dos usuários, o sistema disponibiliza um módulo desenvolvido com a tecnologia *JasperReports®* (TIBCO *Jaspersoft® Studio*) versão 6.0. Após gerar os relatórios solicitados, o setor de Suporte de Informática envia-os ao administrador do sistema por meio de resposta ao e-mail de solicitação.

APÊNDICE C - ⁱTERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada Desenvolvimento e avaliação de um *software* com aplicação na assistência de enfermagem intraoperatória, sob orientação da pesquisadora Yolanda Dora Martinez Évora (Profa. titular da Escola de Enfermagem de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo).

Nesta pesquisa nós temos o objetivo de desenvolver e avaliar um *software* que possibilite ao enfermeiro planejar a assistência de enfermagem intraoperatória de forma informatizada.

A coleta de dados será realizada pelo membro da equipe executora, enfermeiro Guilherme Silva de Mendonça em local, dia e horário de sua preferência.

Na sua participação você responderá um questionário, composto por perguntas relacionadas à qualidade do *software* desenvolvido (se é fácil aprender a usar, se é rápido, se permite boa navegação, se a cor da tela é agradável), com duração de aproximadamente trinta minutos.

Para participar desta pesquisa, você não terá nenhum gasto e nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização, conforme as leis vigentes no país.

Os benefícios serão que os resultados da pesquisa podem contribuir para o aperfeiçoamento e otimização do processo de acesso às rotinas de trabalho da enfermagem intraoperatória no dia-a-dia. Como benefícios indiretos aos integrantes desta pesquisa, as informações coletadas fornecerão subsídios para a construção de conhecimento em saúde e Enfermagem, bem como para novas pesquisas a serem desenvolvidas sobre essa temática.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Salientamos que em nenhum momento você será identificado, observando-se ainda que no instrumento de coleta de dados só consta a Idade, Formação, Titulação, Tempo de Formado e Função e asseguramos-lhe que serão respeitados os seus direitos de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12, citados abaixo, tendo você:

1º – a garantia de receber informações gerais sobre a justificativa, os objetivos e os procedimentos que serão utilizados na pesquisa, assim como o esclarecimento e orientação sobre qualquer dúvida referente a esta pesquisa;

2º – a liberdade de retirar o seu consentimento a qualquer momento e/ou deixar de participar deste estudo, sem que isto lhe traga penalização ou prejuízo de qualquer natureza a sua pessoa, ao doente e aos seus familiares;

3º – a garantia de manutenção do sigilo e de sua privacidade durante todas as fases da pesquisa;

4º – a garantia de que, se houver despesas decorrentes de sua participação na pesquisa, estas serão garantidas por este pesquisador; a sua participação é isenta de despesas, entretanto tenha ciência de que não será remunerado pela participação na pesquisa;

5º – a garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes etapas desta pesquisa é deste pesquisador;

6º – a garantia de que todo o material referente à Coleta dos Dados para a construção dessa pesquisa e de outros estudos posteriores correlacionados ficará sob a guarda deste pesquisador, o qual poderá ser solicitado por você a qualquer momento;

7º – salientamos que, durante a coleta, caso você sinta medo e/ou impaciência, que configuram desconforto, a coleta de dados poderá ser interrompida e agendada para outro momento, conforme seu interesse e disponibilidade;

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, igualmente válidas, assinadas e rubricadas em todas as suas páginas, sendo uma retida com o pesquisador responsável e outra com o participante da pesquisa conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente protocolo de pesquisa, e inclusive torná-lo público em trabalhos científicos desde que respeitado o aqui estipulado.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

O uso das informações por mim oferecidas estão submetidas às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-EERP) que tem a finalidade de proteger eticamente os participantes de pesquisas

Estou ciente que, caso eu tenha dúvida ou me sinta prejudicado (a), poderei entrar em contato com o pesquisador Guilherme Silva de Mendonça, através do telefone (34) 3218-2387 - Av. Pará, 1720 – Campus Umuarama – Hospital de Clínicas de Uberlândia – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG., ou com a pesquisadora Yolanda Dora Martinez Évora, através do telefone (16) 3315-3472 – Avenida dos Bandeirantes, 3900, Campus Universitário - Bairro Monte Alegre, Ribeirão Preto/SP, ou ainda com o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, pelo telefone (16) 3315-9197, ou pessoalmente no endereço: Avenida dos Bandeirantes, 3900, Campus Universitário - Bairro Monte Alegre, Ribeirão Preto – SP, no horário de funcionamento do CEP (segunda a sexta-feira, das 8h às 17h).

Uberlândia, dede 2017

Assinatura dos pesquisadores

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Participante da pesquisa

**APÊNDICE D - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE-PROTÓTIPO*
TESTE DE VALIDAÇÃO - ENFERMEIROS**

Nome do *software*: Programa de Assistência de Enfermagem Intraoperatória (PAEI)

Data: ____/____/____;

Dados do Avaliador do *software*:

Sexo: ____; Idade: ____; Cargo: _____

Titulação: _____; Tempo de formado: _____

Função: _____; Tempo em que trabalha no Setor: _____

VALORAÇÃO: **A** - De acordo/sim; **D** - Desacordo/não; **NA** - Não se aplica.

PERGUNTAS CHAVES	A	D	NA	JUSTIFIQUE
1.1.1 O <i>software</i> permite a realização de consultas às rotinas de trabalho da enfermagem intraoperatória?				
1.1.2 O <i>software</i> possui todas as funções necessárias para a realização de consulta às rotinas de trabalho?				
1.2.1 O <i>software</i> permite a realização de consulta à rotina de trabalho de forma correta?				
1.2.2 O <i>software</i> é preciso na execução das funções de acesso às rotinas de trabalho?				
1.2.3 O <i>software</i> é preciso nos resultados desejados durante o acesso às rotinas de trabalho?				
1.3.1 O <i>software</i> facilita a execução do acesso às rotinas de trabalho?				
2.1.1 O <i>software</i> funciona sem apresentar falhas?				

PERGUNTAS CHAVES	A	D	NA	JUSTIFIQUE
2.2.1 Quando ocorrem falhas, o <i>software</i> continua funcionando adequadamente?				
2.3.1 O <i>software</i> é capaz de recuperar dados quando ocorrem falhas?				
2.4.1 O <i>software</i> fica acessível para uso quando necessário?				
3.1.1 É fácil executar as funções do <i>software</i> ?				
3.1.2 O <i>software</i> possui manual de ajuda ao usuário?				
3.2.1 É fácil aprender a usar o <i>software</i> ?				
3.2.2 O <i>software</i> facilita o registro de textos do usuário no módulo “Observações”?				
3.2.3 Durante o registro de textos no módulo “Observações”, antes do usuário clicar no campo “Registrar”, é possível deletar ou alterar estes textos?				
3.3.1 O <i>software</i> possui propriedades que tornam mais fácil a realização do acesso às rotinas de trabalho?				
3.3.2 O <i>software</i> fornece ajuda ao usuário de forma clara?				
3.4.1 O <i>software</i> pode ser utilizado por pessoas com deficiência?				
3.5.1 Durante o registro de textos no módulo “Observações” o <i>software</i> informa erro em textos que contêm erros ortográficos?				

PERGUNTAS CHAVES	A	D	NA	JUSTIFIQUE
3.6.1 A maneira em que os textos estão distribuídos na tela é agradável ao usuário?				
3.6.2 As cores das telas são agradáveis?				
4.1.1 Quando o usuário aciona algum comando o <i>software</i> é rápido para iniciar a tarefa solicitada?				
4.1.2 Quando o usuário aciona algum comando o <i>software</i> é rápido para finalizar a tarefa solicitada?				
4.2.1 Os recursos disponibilizados pelo <i>software</i> são adequados?				
4.3.1 O <i>software</i> permite uma boa navegação?				
4.3.2 O <i>software</i> é rápido?				
5.1.1 O <i>software</i> permite ao usuário adequada interação dos módulos para consulta às rotinas de trabalho, como os módulos de “Cadastro de Insumos” e “Cadastro de Procedimentos”?				
5.1.2 O <i>software</i> permite a troca de informações com outros sistemas do hospital, o Sistema de Informação Hospitalar, por exemplo?				
5.2.1 O <i>software</i> realiza suas funções normalmente quando outros sistemas estão em uso, minimizados na tela do computador?				
6.1.1 O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso através de senhas?				

PERGUNTAS CHAVES	A	D	NA	JUSTIFIQUE
6.1.2 Quando algum usuário é inserido no sistema ou tem seus dados alterados, o <i>software</i> continua mantendo o controle de acesso por meio de senhas?				
6.2.1 O <i>software</i> impede acesso de pessoas não autorizadas?				
6.2.2 O <i>software</i> impede a modificação de dados por pessoas não autorizadas?				
6.2.3 O <i>software</i> impede que os textos envolvendo as rotinas de trabalho da enfermagem sejam alteradas ou deletadas?				
6.2.4 O <i>software</i> consegue gerar alerta quando o espaço para armazenamento de registros atinge um limiar de ocupação a fim de possibilitar aos operadores a realização de medidas preventivas?				
6.3.1 O <i>software</i> é capaz de identificar quem registrou algum texto no módulo “Observações”?				
6.4.1 Durante o acesso ao PAEI, o usuário tem seu nome exibido nas telas do <i>software</i> , permitindo a identificação das pessoas que o acessam?				
6.5.1 Quando o usuário digita alguma observação no módulo “Observações” e clica em “Registrar”, o <i>software</i> impede que o texto registrado seja alterado?				
6.5.2 Com as devidas senhas de acesso, o <i>software</i> permite que alguns usuários possam ser incluídos, excluídos ou ter seus dados alterados no sistema?				
COMENTÁRIOS GERAIS: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Fonte: Questionário adaptado de Sperandio (2008).

**APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE-PROTÓTIPO*
TESTE DE VALIDAÇÃO – TÉCNICOS/AUXILIARES DE ENFERMAGEM**

Nome do *software*: Programa de Assistência de Enfermagem Intraoperatória (PAEI)

Data: ____/____/____;

Dados do Avaliador do *software*:

Sexo: ____; Idade: ____; Cargo: _____

Titulação: _____; Tempo de formado: _____

Função: _____; Tempo em que trabalha no Setor: _____

VALORAÇÃO: **A** - De acordo/sim; **D** - Desacordo/não; **NA** - Não se aplica.

PERGUNTAS CHAVES	A	D	NA	JUSTIFIQUE
1.1.1 O <i>software</i> permite a realização de consultas às rotinas de trabalho da enfermagem intraoperatória?				
1.1.2 O <i>software</i> possui todas as funções necessárias para a realização de consulta às rotinas de trabalho?				
1.2.1 O <i>software</i> permite a realização de consulta à rotina de trabalho de forma correta?				
1.2.2 O <i>software</i> é preciso na execução das funções de acesso às rotinas de trabalho?				
1.2.3 O <i>software</i> é preciso nos resultados desejados durante o acesso às rotinas de trabalho?				
1.3.1 O <i>software</i> facilita a execução do acesso às rotinas de trabalho?				
2.1.1 O <i>software</i> funciona sem apresentar falhas?				

PERGUNTAS CHAVES	A	D	NA	JUSTIFIQUE
2.2.1 Quando ocorrem falhas, o <i>software</i> continua funcionando adequadamente?				
2.3.1 O <i>software</i> é capaz de recuperar dados quando ocorrem falhas?				
2.4.1 O <i>software</i> fica acessível para uso quando necessário?				
3.1.1 É fácil executar as funções do <i>software</i> ?				
3.1.2 O <i>software</i> possui manual de ajuda ao usuário?				
3.2.1 É fácil aprender a usar o <i>software</i> ?				
3.2.2 O <i>software</i> facilita o registro de textos do usuário no módulo “Observações”?				
3.2.3 Durante o registro de textos no módulo “Observações”, antes do usuário clicar no campo “Registrar”, é possível deletar ou alterar estes textos?				
3.3.1 O <i>software</i> possui propriedades que tornam mais fácil a realização do acesso às rotinas de trabalho?				
3.3.2 O <i>software</i> fornece ajuda ao usuário de forma clara?				
3.4.1 O <i>software</i> pode ser utilizado por pessoas com deficiência?				
3.5.1 Durante o registro de textos no módulo “Observações” o <i>software</i> informa erro em textos que contêm erros ortográficos?				

PERGUNTAS CHAVES	A	D	NA	JUSTIFIQUE
3.6.1 A maneira em que os textos estão distribuídos na tela é agradável ao usuário?				
3.6.2 As cores das telas são agradáveis?				
4.1.1 Quando o usuário aciona algum comando o <i>software</i> é rápido para iniciar a tarefa solicitada?				
4.1.2 Quando o usuário aciona algum comando o <i>software</i> é rápido para finalizar a tarefa solicitada?				
4.2.1 Os recursos disponibilizados pelo <i>software</i> são adequados?				
4.3.1 O <i>software</i> permite uma boa navegação?				
4.3.2 O <i>software</i> é rápido?				
5.1.1 O <i>software</i> permite ao usuário adequada interação dos módulos para consulta às rotinas de trabalho, como os módulos de “Cadastro de Insumos” e “Cadastro de Procedimentos”?				
5.1.2 O <i>software</i> permite a troca de informações com outros sistemas do hospital, o Sistema de Informação Hospitalar, por exemplo?				
5.2.1 O <i>software</i> realiza suas funções normalmente quando outros sistemas estão em uso, minimizados na tela do computador?				
6.1.1 O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso através de senhas?				

PERGUNTAS CHAVES	A	D	NA	JUSTIFIQUE
6.1.2 Quando algum usuário é inserido no sistema ou tem seus dados alterados, o <i>software</i> continua mantendo o controle de acesso por meio de senhas?				
6.2.1 O <i>software</i> impede acesso de pessoas não autorizadas?				
6.2.2 O <i>software</i> impede a modificação de dados por pessoas não autorizadas?				
6.2.3 O <i>software</i> impede que os textos envolvendo as rotinas de trabalho da enfermagem sejam alteradas ou deletadas?				
6.2.4 O <i>software</i> consegue gerar alerta quando o espaço para armazenamento de registros atinge um limiar de ocupação a fim de possibilitar aos operadores a realização de medidas preventivas?				
6.3.1 O <i>software</i> é capaz de identificar quem registrou algum texto no módulo “Observações”?				
6.4.1 Durante o acesso ao PAEI, o usuário tem seu nome exibido nas telas do <i>software</i> , permitindo a identificação das pessoas que o acessam?				
6.5.1 Quando o usuário digita alguma observação no módulo “Observações” e clica em “Registrar”, o <i>software</i> impede que o texto registrado seja alterado?				
6.5.2 Com as devidas senhas de acesso, o <i>software</i> permite que alguns usuários possam ser incluídos, excluídos ou ter seus dados alterados no sistema?				
COMENTÁRIOS GERAIS: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Fonte: Questionário adaptado de Sperandio (2008).

APÊNDICE F – RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO DO *SOFTWARE* PAEI

Características	Subcaracterísticas	Oportunidades de Melhorias
1. Adequação Funcional	1.1 Integridade Funcional	-----
	1.2 Correção Funcional	Disponibilizar, no módulo de “Cadastro de Insumos”, as fotos dos diversos insumos fora de suas embalagens.
	1.3 Aptidão Funcional	-----
2. Confiabilidade	2.1 Maturidade	-----
	2.2 Tolerância a falhas	-----
	2.3 Recuperabilidade	Reavaliar a “recuperabilidade” do <i>software</i> depois de um tempo maior de uso.
	2.4 Disponibilidade	-----
3. Usabilidade	3.1 Reconhecimento de adequação	-----
	3.2 Apreensibilidade	-----
	3.3 Operabilidade	Verificar a possibilidade de tornar a abertura dos arquivos do módulo “PAEI-ajuda” mais rápida.
	3.4 Acessibilidade	Programar o teste de inserção de algumas ferramentas de acessibilidade.
	3.5 Proteção contra erro	-----
	3.6 Estética de interface de usuário	<p>No módulo “Planilha”, verificar possibilidade de ocultar insumos que não pertençam ao procedimento em consulta, a fim de tornar a visualização de insumos mais nítida.</p> <p>No módulo “Planilha”, tornar a tarja de marcação do procedimento em consulta mais escura, propiciando uma melhor visualização da quantidade de insumos dispostos em linha.</p> <p>No módulo “Planilha”, verificar possibilidade</p>

		<p>de ocultar insumos que não pertençam ao procedimento em consulta, a fim de tornar a visualização de insumos mais nítida.</p> <p>Programar a inserção de cores alternadas nas colunas do módulo “Planilha”, tornando a visualização da quantidade de insumos mais agradável ao usuário.</p>
4. Eficiência de Desempenho	4.1 Tempo	Reavaliar tempo de resposta e tempo de execução do <i>software</i> depois de um tempo maior de uso.
	4.2 Recursos	-----
	4.3 Capacidade	Reavaliar a “capacidade” do <i>software</i> depois de um tempo maior de uso.
5. Compatibilidade	5.1 Interoperabilidade	Planejar a interação do <i>software</i> com o SIH a fim de facilitar o fechamento da agenda cirúrgica em consonância com o estoque de insumos de cada especialidade cirúrgica.
	5.2 Coexistência	-----
6. Segurança	6.1 Confidencialidade	-----
	6.2 Integridade	-----
	6.3 Não repúdio	-----
	6.4 Responsabilização	-----
	6.5 Autenticação	-----

Fonte: Instrumento adaptado de Oliveira (2012)

APÊNDICE G – TUTORIAL “PAEI AJUDA”

Após acessar o sistema, o usuário terá acesso ao tutorial “PAEI ajuda”, de modo que ao passar o mouse sobre o ícone “PAEI ajuda” será possível abrir qualquer um dos textos contendo o passo-a-passo de navegação dos módulos do *software*.

A seguir serão apresentados os textos envolvendo a navegação no *software*.

COMO ACESSAR E FECHAR O SOFTWARE

1 - Clicar no ícone “PAEI”, disponível na área de trabalho dos terminais de computador do Centro Cirúrgico.

2 - Na tela abaixo, digitar “Usuário” e “Senha”.

Login:

Usuário:

Senha:

[Esqueceu sua senha?](#)

☐ Mantenha-me conectado

Login

3 - Clicar em “Login” ou teclar “Enter”.

The image shows a login form within a light blue border. The form has a white background with a green footer. It includes labels for 'Login:', 'Usuário:', and 'Senha:'. The 'Usuário:' field contains the text 'PETRONILHA'. The 'Senha:' field contains four dots. A link 'Esqueceu sua senha?' is located below the password field. The footer is green and contains a checkbox labeled 'Mantenha-me conectado' and a 'Login' button.

Login:

Usuário:

PETRONILHA

Senha:

.....

[Esqueceu sua senha?](#)

☐ Mantenha-me conectado

Login

4 - Com isso o *software* estará aberto.

**Hospital de Clínicas
De Uberlândia**

**SISTEMA WEB CENTRO
CIRURGICO**

PAEI ▾
PAEI Ajuda ▾
Cirurgia ▾

PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

(1 of 1)
<◀
▶>
▶▶
10 ▾

Nenhum registro localizado. Clique em alguma Especialidade

(1 of 1)
<◀
▶>
▶▶
10 ▾

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

5 - Para fechar o sistema é só clicar no ícone vermelho que encontra-se à direita do nome do usuário.

Hospital de Clínicas De Uberlândia

SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

(1 of 1) 10

Nenhum registro localizado. Clique em alguma Especialidade

(1 of 1) 10

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

COMO ACESSAR A RELAÇÃO DE PROCEDIMENTOS NO *SOFTWARE*

1 - Entre no sistema utilizando o texto “Como acessar o *software*”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

(1 of 1) 10

Nenhum registro localizado. Clique em alguma Especialidade

(1 of 1) 10

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

2 - Caso você deseje visualizar o passo-a-passo de um procedimento, click sobre o campo “Cadastro de Procedimentos”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastro de Procedimentos

Cadastro de Insumos (1 of 1) 10

Planilha do. Clique em alguma Especialidade

Observações (1 of 1) 10

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

<https://sistemas.hc.ufu.br/PaeiWeb/protected/Cadastros/procedimentos.jsf>

3 - O sistema abrirá uma página de procedimentos.

**Hospital de Clínicas
De Uberlândia**

**SISTEMA WEB CENTRO
CIRURGICO**

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾
PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastros - Procedimentos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Id.	Procedimento	Anotações de Registro							
3	Anestesia geral inalatória								
4	Anestesia geral inalatória infantil								
5	Anestesia peridural adulto								
6	Anestesia peridural infantil								
7	Bloqueio periférico								
8	Intubação difícil								
9	PAI								
10	Punção de acesso central								
11	Punção lombar adulto								
12	Punção lombar infantil								
13	Raquianestesia								
14	Sedação								
15	Gastroplastia redutora								
16	Cirurgia temporomandibulares								
17	Drenagem de abscesso TBMF com/sem extração								

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

4 - Para encontrar o procedimento que você deseja consultar, digite parte ou o nome completo do procedimento desejado no campo “Procedimento”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastros - Procedimentos

Id.	Procedimento	Anotações de Registro
43	Apendicectomia da geral	☐
69	Apendicectomia por vídeo da geral	☐
162	Apendicectomia pediátrica	☐

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

5 - Para visualização do texto de cada procedimento, você pode clicar no ícone disponível na coluna “Anotações de Registros”

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾ PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastros - Procedimentos

Id.	Procedimento	Anotações de Registro
43	Apendicectomia da geral	
69	Apendicectomia por vídeo da geral	
162	Apendicectomia pediátrica	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

6 - Com isso você terá acesso ao texto que descreve o passo-a-passo da circulação do procedimento.

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastros - Procedimentos

Id.	Procedimento	Anotações de Registro
43	Apendicectomia da geral	

* Programar o uso de manta térmica; 1 - Reunir material e montar a sala; 2 - Passar o paciente para mesa operatória, monitorizá-lo e ligar aspirador; * Realizar TIME OUT- antes da anestesia; 3 - Posicionar o paciente para anestesia; 4 - Auxiliar no procedimento anestésico; 5 - Posicionar o paciente decúbito dorsal; 6 - Se a equipe médica indicar a SVD, comunicar ao enfermeiro; 7 - Fixar placa de bisturi; 8 - Proceder a abertura de materiais estéreis; 9 - Se solicitado pelo cirurgião, realizar tricotomia e degermação; 10 - Preparar o material de antissepsia; 11 - Ligar borracha estéril de aspiração e bisturi elétrico; 12 - Aproximar ramper e lixo da mesa operatória e proceder juntamente com o cirurgião a contagem de compressas, gazes e perfurocortantes; * Realizar TIME OUT- antes do procedimento; 13 - Proceder relatórios de sala e registros de consumo de materiais; 14 - Ao final do procedimento, antes da síntese, proceder juntamente com o cirurgião a contagem de compressas, gazes e perfurocortantes; * Término do procedimento; 15 - Auxiliar no curativo; 16 - Desmontar mesa cirúrgica (conferir instrumental, peças, amostras e pedidos); * Realizar CHECK OUT antes da saída do paciente da sala operatória; 17 - Auxiliar no término da anestesia; 18 - Passar o paciente para maca; 19 - Encaminhar o paciente (RPA ou setor de destino); 20 - Conferir kit, desmontar a sala e encaminhar peças, amostras e pedidos (se necessário);

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

COMO ACESSAR A RELAÇÃO DE INSUMOS NO SOFTWARE

1 - Entre no sistema utilizando o texto “Como acessar o *software*”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾ PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

(1 of 1) 10 ▾

Nenhum registro localizado. Clique em alguma Especialidade

(1 of 1) 10 ▾

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

2 - Caso deseje consultar os dados de algum insumo, click na opção “Cadastro de Insumos”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾ PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastro de Procedimentos

Cadastro de Insumos

Planilha

Observações

s X Insumos (1 of 1) 10 ▾

do. Clique em alguma Especialidade (1 of 1) 10 ▾

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

<https://sistemas.hc.ufu.br/PaeiWeb/protected/Cadastros/insumos.jsf>

3 - Click no ícone da coluna “Anotações de Registro” para visualizar a localização do material.

Hospital de Clínicas De Uberlândia

SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastros - Insumos

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Id.	Material	Anotações de Registro	Editar/Ver Anexo
179	Cx-Básico de ombro		
180	Cx-Básico escafoide		
184	Cx-Calázio		
185	Cx-Catarata		
186	Cx-Chave de fixador externo		
187	Cx-Cirurgia de mão		
188	Cx-Cirurgia geral		
189	Cx-Cirurgia infantil		
190	Cx-Cistectomia		
191	Cx-Clamps vascular		
192	Cx-Clamps vascular da CARDIO		
193	Cx-Clipes da neuro		
194	Cx-Complementar da retina		
195	Cx-Complementar de laminectomia		
196	Cx-Crânio maxilo facial (azul)		

Arsenal estéril

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

4 - Você pode ainda clicar no ícone em forma de pincel amarelo disponível na coluna “Editar / Ver Anexo”. Assim você terá acesso à foto do insumo.

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastros - Insumos

Id.	Material	Anotações de Registro	Editar/Ver Anexo
186	Cx-Chave de fixador externo		
187	Cx-Cirurgia de mão		
188	Cx-Cirurgia geral		
189	Cx-Cirurgia infantil		
190	Cx-Cistectomia		
191	Cx-Clamps vascular		
192	Cx-Clamps vascular da CARDIO		
193	Cx-Clipes da neuro		
194	Cx-Complementar da retina		
195	Cx-Complementar de laminectomia		
196	Cx-Crânio maxilo facial (azul)		
197	Cx-Craniomaxilo da otorrino		
198	Cx-Complementar de craniotomia		
199	Cx-de congênita CODYMAN		
200	Cx-de intubação infantil		

5 - Para visualizar a foto do material, click sobre o campo “Ver anexo”.

The screenshot displays a web application for a surgical center, specifically 'PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO'. The interface includes a header with the center's name and a navigation bar with options like 'PAEI', 'PAEI Ajuda', and 'Cirurgia'. Below the header, there's a section for 'Cadastros - Insuamos' (Registrations - Instruments). A table lists various surgical materials, with columns for 'Id.', 'Material', 'Anotações de Registro' (Registration Notes), and 'Editar/Ver Anexo' (Edit/View Annex). The table is currently displaying page 12 of 16. A modal window titled 'Editar Registro' (Edit Record) is open, showing a 'Material' dropdown menu and a 'Ver anexo' (View Annex) button. The modal also displays the selected material, 'Cx-Cirurgia geral'.

Id.	Material	Anotações de Registro	Editar/Ver Anexo
179	Cx-Básico de ombro		
180	Cx-Básico escafoide		
184	Cx-Calção		
185	Cx-Catarata		
186	Cx-Chave de fixador externo		
187	Cx-Cirurgia de mão		
188	Cx-Cirurgia geral		
189	Cx-Cirurgia infantil		
190	Cx-Cistectomia		
191	Cx-Clamps vascular		
192	Cx-Clamps vascular da CARDIO		
193	Cx-Clipes da neuro		
194	Cx-Complementar da retina		
195	Cx-Complementar de laminectomia		
196	Cx-Crânio maxilo facial (azul)		

6 - Com isso o sistema disponibilizará a foto do insumo.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

COMO ACESSAR A PLANILHA DE PROCEDIMENTOS POR INSUMOS NO SOFTWARE

1 - Entre no sistema utilizando o texto “Como acessar o *software*”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾ PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

(1 of 1) 10 ▾

Nenhum registro localizado. Clique em alguma Especialidade

(1 of 1) 10 ▾

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

2 - Caso você já esteja navegando no PAEI e queira visualizar a planilha de insumos por procedimentos, é só clicar em “Planilha”.

The screenshot displays the 'SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO' interface. At the top, the header includes the Hospital de Clínicas De Uberlândia logo and the system name. Below the header, a navigation bar shows 'PAEI', 'PAEI Ajuda', and 'Cirurgia'. The user is identified as 'PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO'. A dropdown menu is open under 'PAEI', showing options: 'Cadastro de Procedimentos', 'Cadastro de Insumos', 'Planilha' (highlighted), and 'Observações'. Below the menu, there are two sections for 's X Insumos' and 'do. Clique em alguma Especialidade', each with a '(1 of 1)' indicator and a '10' dropdown. A section titled 'Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)' contains a grid of medical specialties: ANESTESIA, APARELHO DIGESTIVO, CABECA-PESCOCO, CARDIACA, COLUNA, GERAL, GINECOLOGIA, HEMODINAMICA, JOELHO, MARCAPASSO, MEMBRO SUPERIOR, NEUROCIRURGIA, OBSTETRICIA, ODONTOLOGIA, OFTALMOLOGIA, ONCOLOGIA, ORTOPEDIA, ORTOPEDIA PEDIATRICA, OTORRINOLARINGOLOGIA, PE E TORNOZELO, PEDIATRICA, PLASTICA, PROCTOLOGIA, QUADRIL, TBMF, TORAX, TRAUMA, TRAUMATOLOGIA, TUMOR, UROLOGIA, and VASCULAR. At the bottom, the address 'Endereço: 172.30.27.76' and version 'Versão do Sistema: 1.0' are shown. The URL at the bottom is 'https://sistemas.hc.ufu.br/PaeiWeb/protected/Cadastros/paeiPlanilha.jsf'.

3 - Click sobre a especialidade que você deseja consultar.

Hospital de Clínicas De Uberlândia

SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾
PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

CABECA-PESCOCO

(1 of 1)
1
10

	Bandeja-de Micro de laringe	Bico de aspirador de dentista	Bisturi elétrico	Cabo fibra ótica (estéril)	Coxim redondo de +/- 50 cm (2 a 3 lençóis)	Cx-Amigdalectomia	Cx-Cirurgia infantil	Cx-de laringectomia	Cx-de tireóide	Fonte de Luz	Guia de luz	Kit básico-Material estéril	Kit de anestesia	Kit de cirurgia	Manta térmica	Rodilha	Sondagem vesical (KIT)
Biópsia cervical		1	1		1				1			1	1	1		1	
Esvaziamento cervical		1	1		1			1	1			1	1	1	1	1	1
Exerese de papiloma	1		1	1	1		1			1	1	1	1	1		1	
Glossectomia		1	1			1			1			1	1	1	1	1	

(1 of 1)
1
10

Planilha de Procedimentos X Insumos (Vídeo) - FUNCIONÁRIO DO VÍDEO

4 - Na tela de procedimentos por especialidades, você poderá marcar a linha correspondente ao procedimento em consulta, para melhorar sua visualização. Caso você não encontre o procedimento que deseja consultar nesta página, você deverá acessar as páginas subsequentes disponíveis no rodapé da tela.

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

CABECA-PESCOCO

(1 of 1) 1 10

	Bandeja-de Micro de laringe	Bico de aspirador de dentista	Bisturi elétrico	Cabo fibra ótica (estéril)	Coxim redondo de +/- 50 cm (2 a 3 lençóis)	Cx-Amigdalectomia	Cx-Cirurgia infantil	Cx-de laringectomia	Cx-de tireóide	Fonte de Luz	Guia de luz	Kit básico-Material estéril	Kit de anestesia	Kit de cirurgia	Manta térmica	Rodilha	Sondagem vesical (KIT)
Biópsia cervical		1	1		1				1			1	1	1			1
Esvaziamento cervical		1	1		1			1	1			1	1	1	1	1	1
Exeres de papiloma	1		1	1	1		1			1	1	1	1	1		1	
Glossectomia		1	1			1			1			1	1	1	1	1	

(1 of 1) 1 10

Planilha de Procedimentos X Insumos (Vídeo) - FUNCIONÁRIO DO VÍDEO

5 - Nessa mesma tela você poderá acessar as observações ocultas clicando sobre o ícone em forma de “lâmpada”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia

SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

CABECA-PESCOCO

(1 of 1) 1 5

	Bandeja-de Micro de laringe	Bico de aspirador de dentista	Bisturi elétrico	Cabo fibra ótica (estéril)	Coxim redondo de +/- 50 cm (2 a 3 lençóis)	Cx-Âmigdalectomia	Cx-Cirurgia infantil	Cx-de laringectomia	Cx-de tireóide	Fonte de Luz	Guia de luz	Kit básico-Material estéril	Kit de anestesia	Kit de cirurgia	Manta térmica	Rodilha	Sondagem vesical (KIT)
Biópsia cervical		1	1		1				1			1	1	1			1
Esvaziamento cervical		1	1		1			1	1			1	1	1	1	1	1
Exeres de papiloma	1		1	1	1		1			1	1	1	1	1		1	
Glossectomia		1	1			1			1			1	1	1	1	1	

Planilha de Procedimentos X Insumos (Vídeo) - FUNCIONÁRIO DO VÍDEO

6 - Dentro da página de cada especialidade a relação de procedimentos de vídeo encontra-se abaixo da primeira página de cada procedimento. Movimentando o cursor lateral da pagina, você visualizará duas planilhas contendo os insumos de responsabilidade do “CIRCULANTE” e do “FUNCIONÁRIO DO VÍDEO”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾ PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

PLASTICA

Planilha de Procedimentos X Insumos (Vídeo) - FUNCIONÁRIO DO VÍDEO

(1 of 1) 1 5 ▾

	Afastador com guia de luz da plástica	Cabo fibra ótica (estéril)	Fonte de luz Wolf ou Storz
Prótese de mama	1	1	1

(1 of 1) 1 5 ▾

Planilha de Procedimentos X Insumos (Vídeo) - CIRCULANTE

(1 of 1) 1 10 ▾

	Bisturi elétrico	Coxim de mama	Cx-Mamoplastia	Kit básico-Material estéril	Kit de anestesia	Kit de cirurgia	Pinça monopolar da plástica	Rodilha	Sondagem vesical (KIT)	CONSIGNADO PLÁSTICA
Prótese de mama	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(1 of 1) 1 10 ▾

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

COMO ACESSAR O ESPAÇO LIVRE PARA REGISTRO DE OBSERVAÇÕES SOBRE O *SOFTWARE*

1 - Entre no sistema utilizando o texto “Como acessar o *software*”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia

SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾ PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Planilha de Procedimentos X Insumos

(1 of 1) 10 ▾

Nenhum registro localizado. Clique em alguma Especialidade

(1 of 1) 10 ▾

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

3 - Click sobre o a opção “Observações”.

Hospital de Clínicas De Uberlândia **SISTEMA WEB CENTRO CIRURGICO**

PAEI PAEI Ajuda Cirurgia PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Cadastro de Procedimentos

Cadastro de Insumos (1 of 1) 10

Planilha do. Clique em alguma Especialidade

Observações (1 of 1) 10

Clique na Especialidade desejada abaixo para gerar a(s) planilha(s)

ANESTESIA	APARELHO DIGESTIVO	CABECA-PESCOCO	CARDIACA	COLUNA	GERAL	GINECOLOGIA
HEMODINAMICA	JOELHO	MARCAPASSO	MEMBRO SUPERIOR	NEUROCIRURGIA	OBSTETRICIA	
ODONTOLOGIA	OFTALMOLOGIA	ONCOLOGIA	ORTOPEDIA	ORTOPEDIA PEDIATRICA		
OTORRINOLARINGOLOGIA	PE E TORNOZELO	PEDIATRICA	PLASTICA	PROCTOLOGIA	QUADRIL	TBMF
TORAX	TRAUMA	TRAUMATOLOGIA	TUMOR	UROLOGIA	VASCULAR	

Endereço: 172.30.27.76 | Versão do Sistema: 1.0

<https://sistemas.hc.ufu.br/PaeiWeb/protected/Cadastros/anotacoesInsumosProcedimentos.jsf>

4 - Digite sua observação e click em “Registrar”.

**Hospital de Clínicas
De Uberlândia**

**SISTEMA WEB CENTRO
CIRURGICO**

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾

PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Registro de Observações

Favor preencher o campo abaixo minuciosamente incluindo o seu nome.

A urologia não utiliza mais o bisturi de argônio.

Registrar

Registros

Nº	Data do Cadastro	Observação
7	14/06/2017	Sugiro a inclusão do tipo do kit de cirurgia da farmácia que vai em cada procedimento. Assim poderemos utilizar essa informação para fechamento de mapa eletivo.
6	14/06/2017	sugiro alteração do nome do procedimento PAM para PAI. E também usar clorexidina alcóolica para antisepsia da pele, que é o padrão no CC.
5	14/06/2017	Descrever todos os instrumentais de todas as caixas com a finalidade de encontrar materiais específicos, evitando abrir caixas desnecessariamente.
4	13/06/2017	quando marquei um procedimento da geral o sistema não mudou de pagina
3	13/06/2017	sugiro cadastro das pinças avulsas da videocirurgia
2	13/06/2017	sugiro aumentar o tom da tarja de marcação das linhas
1	13/06/2017	sugiro que seja adicionado a foto do equipamento real, fora da embalagem. as fotos estão laterais ficando difícil a visualização.

5 - Aparecerá uma mensagem de “Registrado Cadastrado com Sucesso!”

Hospital de Clínicas De Uberlândia

SISTEMA WEB CENTRO

Registro Cadastrado com Sucesso!

PAEI ▾ PAEI Ajuda ▾ Cirurgia ▾

PETRONILHA TEREZINHA BARBOSA - CENTRO CIRURGICO

Registro de Observações

Favor preencher o campo abaixo minuciosamente incluindo o seu nome.

Registrar

Registros

Nº	Data do Cadastro	Observação
8	13/08/2017	A urologia não utiliza mais o bisturi x.
7	14/06/2017	Sugiro a inclusão do tipo do kit de cirurgia da farmácia que vai em cada procedimento. Assim poderemos utilizar essa informação para fechamento de mapa eletivo.
6	14/06/2017	sugiro alteração do nome do procedimento PAM para PAI. E também usar clorexidina alcóolica para antisepsia da pele, que é o padrão no CC.
5	14/06/2017	Descrever todos os instrumentais de todas as caixas com a finalidade de encontrar materiais específicos, evitando abrir caixas desnecessariamente.
4	13/06/2017	quando marquei um procedimento da geral o sistema não mudou de pagina
3	13/06/2017	sugiro cadastro das pinças avulsas da videocirurgia
2	13/06/2017	sugiro aumentar o tom da tarja de marcação das linhas
1	13/06/2017	sugiro que seja adicionado a foto do equipamento real, fora da embalagem, as fotos estão lateralizando difícil

Fonte: Dados da pesquisa (2017).