

Desenvolvimento de um software para a assistência de enfermagem intraoperatória

Development of a software for intraoperative nursing assistance
Desarrollo de un software para auxiliar de enfermería intraoperatorio

Gilberto dos Reis Machado¹

ORCID: 0000-0002-8540-0294

Yolanda Dora Martinez Évora¹

ORCID: 0000-0002-1199-8297

Alexandre Leite Rangel^{II}

ORCID: 0000-0002-8179-1283

**Renata Cristina de Campos Pereira
Silveira¹**

ORCID: 0000-0002-2883-3640

Beatriz Regina da Silva¹

ORCID: 0000-0001-5635-5757

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

^{II} Universidade Paulista. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

Como citar este artigo:

Machado GR, Évora YDM, Rangel AL, Silveira RCCP, Silva BR. Development of a software for intraoperative nursing assistance. Rev Bras Enferm. 2019;72(3):680-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0665>

Autor Correspondente:

Gilberto dos Reis Machado
E-mail: brito.machado@bol.com.br

Submissão: 24-08-2018 **Aprovação:** 24-02-2019

RESUMO

Objetivo: desenvolver um software que possibilite, ao enfermeiro do centro cirúrgico, planejar a assistência de enfermagem intraoperatória por meio do acesso eletrônico às rotinas de trabalho de sua equipe. **Método:** o percurso metodológico foi realizado de acordo com a *teoria de desenvolvimento de sistemas*, que orienta cinco atividades básicas: *comunicação, planejamento, modelagem, construção e entrega do produto*. **Resultados:** as atividades e funções do software foram dispostas em cinco módulos, contendo informações referentes aos insumos e o passo-a-passo envolvendo a montagem, circulação e desmontagem da sala operatória para realização dos diversos procedimentos anestésicos e cirúrgicos. **Considerações finais:** acredita-se que o software desenvolvido permitirá que a equipe de enfermagem do centro cirúrgico possa acessar suas rotinas intraoperatórias de forma rápida e sistemática, uma vez que este permitiu concentrar todas as rotinas de montagem, circulação e desmontagem de sala operatória em um espaço seguro e acessível.

Descritores: Centros Cirúrgicos; Informática em Enfermagem; Software; Enfermagem; Período Intraoperatório;

ABSTRACT

Objective: to develop a software that allows the nurse of the surgical center to plan intraoperative nursing care through electronic access to the work routines of his/her team. **Method:** the methodological course was carried out according to *systems development theory*, which guides five basic activities: *communication, planning, modeling, developing and delivery of the product*. **Results:** the activities and functions of the software were arranged in five modules, containing information regarding the inputs and the step-by-step involving the assembly, circulation and disassembly of the operating room to perform the various anesthetic and surgical procedures. **Final considerations:** The developed software will allow the surgical center's nursing team to access its intraoperative routines in a fast and systematic way, since this allowed to concentrate all the routines of assembly, circulation and disassembly of operating room in a safe space and accessible.

Descriptors: Surgicenters; Nursing Informatics; Software; Nursing; Intraoperative Period;

RESUMEN

Objetivo: desarrollar un software que posibilite al enfermero del centro quirúrgico planear la atención de enfermería intraoperatoria mediante el acceso electrónico a las rutinas de trabajo de su equipo. **Método:** el recorrido metodológico se realizó según la teoría del desarrollo de sistemas, que orienta cinco actividades básicas: *comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue del producto*. **Resultados:** las actividades y funciones del software se dispusieron en cinco módulos con informaciones referentes a los insumos y al paso a paso del equipamiento, la circulación y el desmantelamiento del quirófano para la realización de los diversos procedimientos anestésicos y quirúrgicos. **Consideraciones finales:** se espera que este software, por su capacidad de concentrar todas las rutinas de equipamiento, circulación y desmantelamiento del quirófano en un espacio seguro y accesible, facilite el acceso al equipo de enfermería del centro quirúrgico a sus rutinas intraoperatorias de manera rápida y sistemática.

Descritores: Centros Quirúrgicos; Informática Aplicada a la Enfermería; Programas Informáticos; Enfermería; Período Intraoperatorio.

INTRODUÇÃO

O uso de recursos de informática representa grandes avanços para os serviços de saúde, apesar de todas as dificuldades inerentes à sua implantação e utilização. O uso dessa tecnologia melhora a confiabilidade e a usabilidade dos registros de enfermagem, quando comparados com a técnica manual dessa prática⁽¹⁾. 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, os documentos em papel persistem no âmbito das instituições de saúde⁽²⁾.

A tecnologia da informação em saúde adequa-se perfeitamente à realidade presente da enfermagem na busca do aprimoramento da qualidade dos cuidados prestados⁽³⁾, uma vez que pode facilitar o planejamento, a tomada de decisão, o controle gerencial e a comunicação propriamente dita. 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⁽⁴⁾.

Alguns autores referem que os softwares desenvolvidos na enfermagem, além de englobarem documentações relacionadas às ações de cuidados, podem apoiar a tomada de decisão, contribuindo para a qualidade da assistência⁽⁵⁾. No entanto independente de sua área de atuação, o enfermeiro ainda utiliza grande parte do seu tempo com atividades burocratizantes. Neste contexto, o tempo gasto durante a recuperação e consulta de informações de registros manuais compromete, sobremaneira, o processo de tomada de decisão do enfermeiro⁽⁶⁾.

A realização de uma mudança organizacional significativa na gestão da informação requer um conhecimento sistemático, tanto dos recursos tecnológicos disponíveis quanto dos fluxos de trabalho envolvidos nos processos e subprocessos de produção do próprio cuidado de enfermagem. Desse modo, 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⁽⁴⁾. O mapeamento desses processos pode ser usado para entender melhor como as tarefas são executadas e como elas podem influenciar no desenho final de cada produto⁽⁷⁻⁸⁾.

O mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial analítica de comunicação, que viabiliza a identificação de atrasos e problemas na execução de fluxos de trabalho, o que auxilia os gestores nas tomadas de decisão baseadas em evidências⁽⁹⁾. Trata-se de uma técnica de identificação visual, em forma de desenhos gráficos, dos principais passos e decisões do fluxo de trabalho por meio de *fluxogramas* e *Procedimentos Operacionais Padrão* (POPs)⁽⁹⁾.

Em geral, os diversos modelos de mapeamento de processos são aplicados de maneira generalizada na descrição de rotinas de trabalho das instituições hospitalares. Entretanto é possível identificar lacunas do conhecimento na literatura sobre o uso de técnica de mapeamento de processos de trabalho direcionadas para áreas mais específicas da enfermagem, por exemplo, a enfermagem perioperatória, que compreende as ações da enfermagem realizadas no período perioperatório que, por sua vez se divide em pré, intra e pós-operatório⁽¹⁰⁾.

Nesse contexto, todas as atividades realizadas pela equipe de enfermagem, durante o período intraoperatório, compreendem o planejamento e ações envolvidos na montagem, circulação e a desmontagem da sala operatória (SO) em cada procedimento anestésico-cirúrgico⁽¹⁰⁾.

A enfermagem desempenha um papel fundamental no atendimento aos pacientes no período intraoperatório. Para isso, cabe aos enfermeiros desenvolverem atividades de cuidados que contemplem aspectos físicos, psicológicos, sociais, culturais ou espirituais⁽¹¹⁾, a fim de garantir a segurança do paciente. No entanto a promoção da segurança do paciente deve envolver não apenas um seguimento da assistência, mas sim toda a equipe multiprofissional e alta direção das instituições, seja na implementação de ações relacionadas diretamente à assistência ou no apoio a projetos com este fim⁽¹²⁾.

OBJETIVO

Desenvolver um software que possibilite ao enfermeiro do Centro Cirúrgico (CC) planejar a assistência de enfermagem intraoperatória de forma informatizada e precisa, no que se refere ao acesso às rotinas de trabalho de sua equipe no dia-a-dia.

MÉTODOS

Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da cidade de abrangência da instituição proponente do estudo, EERP-USP, e pelo CEP da cidade de abrangência da instituição coparticipante, Hospital de Clínicas de Uberlândia (HCU).

Desenho, local do estudo e período

Trata-se de um estudo descritivo exploratório de desenvolvimento metodológico de uma ferramenta de tecnologia da informação, em forma de um software intitulado Programa de Assistência de Enfermagem Intraoperatória (PAEI), fundamentado na teoria ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas de Pressman e Maxim⁽¹³⁾. A pesquisa foi realizada no período de março a maio de 2017, no CC do HCU.

Protocolo do estudo

O percurso metodológico do presente estudo foi realizado em concordância com a teoria de Pressman e Maxim⁽¹³⁾, que engloba cinco etapas de desenvolvimento a saber: *comunicação entre desenvolvedor e cliente, planejamento das técnicas e recursos a serem utilizados, modelagem da tecnologia a ser desenvolvida, construção do software e, por fim, entrega do produto de software*.

Comunicação entre desenvolvedor e cliente: após a identificação da necessidade de se elaborar uma ferramenta que aperfeiçoasse a consulta dos enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem aos seus POPs de assistência intraoperatória, foi realizada uma reunião entre um enfermeiro pesquisador do CC e a equipe da Gerência de Tecnologia da Informação da instituição hospitalar, para o planejamento do desenvolvimento técnico do software.

Planejamento das técnicas e recursos a serem utilizados: a construção do software PAEI teve como base um protótipo do sistema, que foi desenvolvido utilizando-se o programa *Microsoft Excel* versão 2010, contendo todos os procedimentos anestésico-cirúrgicos relacionados à montagem, circulação e desmontagem de SO, além de informações sobre os insumos e as rotinas de trabalho inerentes a cada um desses procedimentos. A linguagem de escolha para o desenvolvimento do software PAEI foi *Java* e o banco de dados foi o IBM DB2 da *International Business Machines* (IBM), com mais de 100 GB de dados e um *storage* com 35 terabytes virtualizados e *hot-swap* (tecnologia que permite alterações no sistema operativo sem a necessidade de interromper seu funcionamento), garantindo espaço de armazenamento suficiente para o sistema crescer sua base de dados sem preocupação com espaço. Na arquitetura de desenvolvimento do sistema, os *Frameworks Java* utilizados foram *PrimeFaces*.

Modelagem da tecnologia a ser desenvolvida: nesta etapa foram construídos modelos de software que atendessem o escopo das orientações, funções e atividades a serem desempenhadas pelo sistema em conformidade com seus requisitos.

Construção do software: participaram da construção do software um analista e um programador de sistemas da instituição e dois enfermeiros pesquisadores, sendo um membro da equipe de enfermagem do CC e o outro vinculado à Escola de Enfermagem de Ribeirão da Universidade de São Paulo (EERP-USP), Ribeirão – SP. Um dos enfermeiros foi cadastrado como administrador do sistema por fazer parte da equipe de enfermagem do CC onde foi desenvolvido o software.

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

O software foi desenvolvido como sistema multiusuário e multi-tarefa, ou seja, capaz de realizar suas funções normalmente quando outros sistemas estiverem em uso, compartilhando a mesma rede.

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.

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

Após o desenvolvimento tecnológico do software, este foi enviado ao enfermeiro administrador do sistema para inserção dos textos referentes às rotinas de enfermagem intraoperatória (montagem, circulação e desmontagem de SO). Para isso, a coleta de dados referente às rotinas da enfermagem foi realizada pelo enfermeiro administrador do sistema durante uma revisão periódica dos POPs do CC, com o uso da técnica de mapeamento de processos por meio de entrevistas com informantes-chave com base na técnica *snowball* (bola de neve). Este método utiliza 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⁽¹⁴⁾.

Entrega do produto de software: após a construção do software e treinamento de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem para o seu uso, o sistema foi instalado no CC para avaliação e *feedback* aos desenvolvedores.

RESULTADOS

O software PAEI foi desenvolvido em conformidade com os seguintes requisitos: disponibilizar todas as informações inerentes às rotinas de montagem, circulação e desmontagem da SO; ser capaz de recuperar dados em caso de falhas; possuir um módulo de ajuda ao usuário; permitir a entrada de texto livre; permitir a emissão de textos e relatórios de acesso; permitir seu uso por pessoas com deficiência; ser capaz de informar a entrada de dados inválidos; ter qualidade de telas satisfatória; ter um tempo de resposta satisfatório; ter um tempo de execução adequado; permitir a troca de informações com outros sistemas; ser capaz de realizar suas funções normalmente quando outros sistemas estiverem em uso, compartilhando a mesma rede; segurança de acesso através de senhas; permitir o gerenciamento de usuários; gerar alerta quando o espaço para armazenamento de registros atingir um limiar de ocupação; ser capaz de identificar o autor bem como data e horário do acesso; utilizar um método de autenticação de forma a garantir a irretratabilidade da autenticação realizada; e, por fim, disponibilizar um espaço aberto para o usuário registrar as sugestões de mudanças ou considerações.

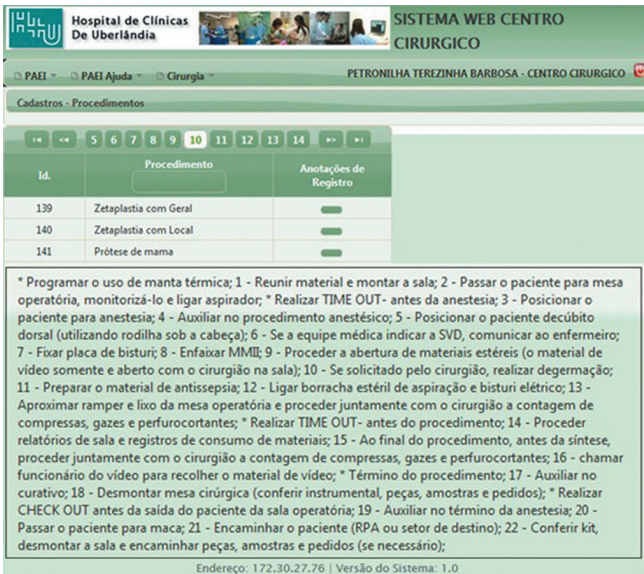
Escopo do software PAEI

Em conformidade aos requisitos do software, seu escopo foi traduzido em cinco módulos desenhados para proporcionar, ao usuário, um acesso sistematizado às rotinas de enfermagem intraoperatória de montagem, circulação e desmontagem da SO.

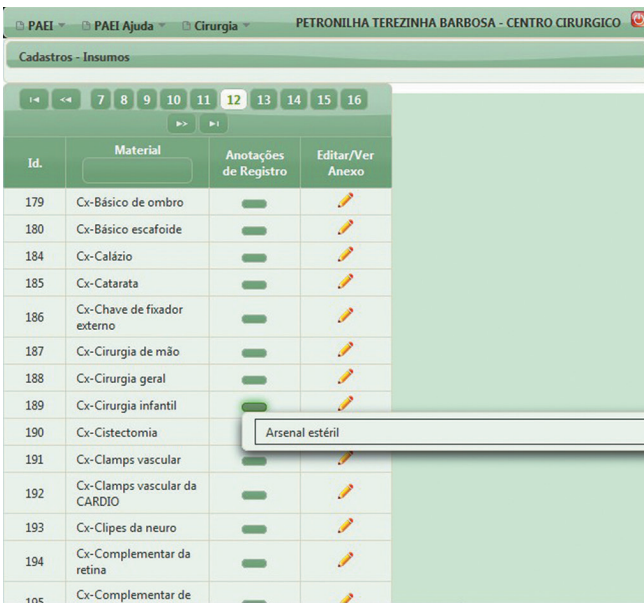
O software PAEI disponibiliza, em suas telas, os seguintes módulos de acesso:

- Módulo “Cadastro de Procedimentos”: este módulo permite ao usuário a visualização dos diversos procedimentos anestésico-cirúrgicos, de modo que ao clicar nos ícones da coluna “Anotações de Registro”, o usuário terá acesso ao passo-a-passo envolvendo a montagem, circulação e desmontagem da SO para cada procedimento anestésico-cirúrgico (Figura 1);
- Módulo “Cadastro de Insumos”: neste módulo o usuário visualiza os insumos utilizados nos diversos procedimentos. O usuário poderá clicar na coluna de “Anotações de Registro” para localizar os insumos e, se necessário, poderá acessar os ícones da coluna “Editar/Ver Anexo” para visualizar a foto do insumo em pesquisa (Figura 2);
- Módulo “Planilha de Procedimentos por Insumos”: nesta planilha o usuário terá acesso à visualização dos insumos (em coluna) necessários a cada procedimento (em linha) anestésico-cirúrgico dividido por especialidades (Figura 3).
- Módulo “Registro de Observações”: este espaço aberto permite ao usuário registrar suas sugestões ou considerações sobre os textos e/ou o *software* propriamente dito (Figura 4);

- Módulo "PAEI Ajuda": neste módulo o usuário terá acesso ao passa-a-passo de navegação de todos os outros módulos do sistema (Figura 5).



Nota: Id. - Número do Procedimento
Figura 1 - Módulo "Cadastro de Procedimento"



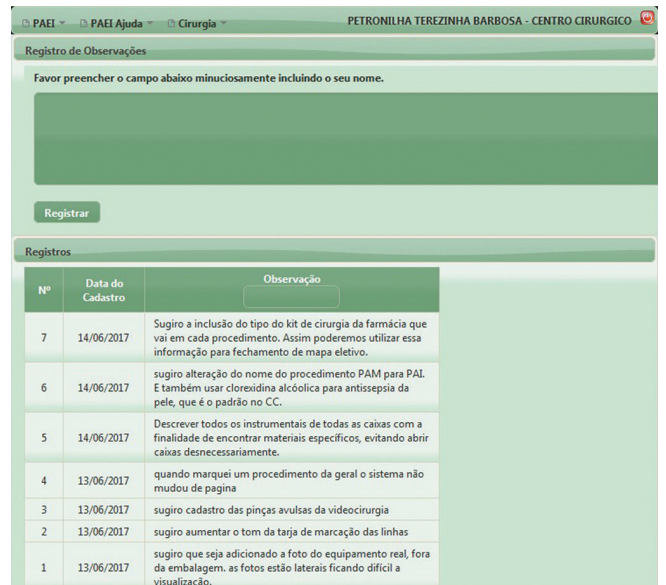
Nota: Id. - Número do Procedimento; +Cx - Caixa de instrumental cirúrgico
Figura 2 - Módulo "Cadastro de Insumos"

O sistema ainda disponibiliza um módulo, restrito ao enfermeiro administrador do sistema, para o cadastro de procedimentos e insumos por especialidade. Utilizando os módulos "Cadastro de Procedimentos" (Fig. 1) e "Cadastro de Insumos" (Fig. 2), o enfermeiro administrador do sistema poderá, ainda, incluir insumos e procedimentos nestes módulos.

Cadastro, alteração e exclusão de usuários: a ação de inclusão, alteração ou exclusão de usuários é permitida apenas ao setor de Suporte de Informática da instituição coparticipante da pesquisa,



Nota: Sn - Se necessário
Figura 3 - Módulo "Planilha de Procedimentos x Insumos"



Nota: Nº - Número da ocorrência
Figura 4 - Módulo "Registro de Observações"

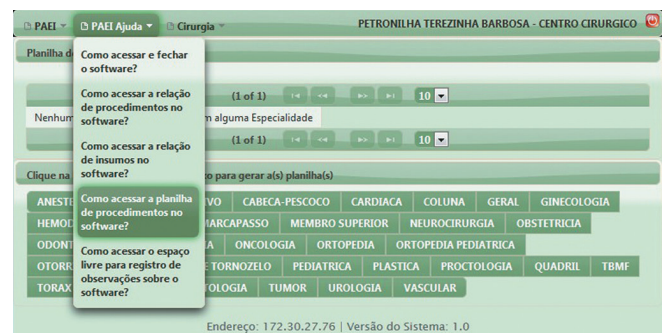


Figura 5 - Módulo "PAEI Ajuda"

atendendo a solicitações, via e-mails, emitidos pelo enfermeiro administrador do sistema.

Emissão de relatórios de acesso: o software PAEI tem um módulo com visualização restrita às senhas de administradores do sistema, que permite a emissão de textos e relatório de acesso dos usuários, possibilitando a identificação do autor, bem como data, hora do acesso e máquina da qual houve o acesso.

Outras informações sobre o software: 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”. Qualquer alteração de dados referente às rotinas de montagem, circulação e desmontagem da SO no software é permitida apenas ao enfermeiro administrador do sistema.

Em eventuais perdas de dados e/ou em caso de falhas, o administrador do sistema poderá recuperar o conteúdo, utilizando um recurso de alta-disponibilidade que prevê tolerância a falhas por meio da validação de dados (*BeanValidation*).

Quando o espaço para armazenamento de registros atingir um limiar de ocupação, o software PAEI emitirá alerta a fim de possibilitar aos operadores a realização de medidas preventivas.

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. Uma semana após a instalação do software nos terminais de computadores do CC foi ministrado, pelo enfermeiro pesquisador, um treinamento de 30 minutos para cada usuário, por meio do “módulo de ajuda ao usuário”, contendo todos os passos necessários para utilização do software PAEI. Assim, toda a equipe de enfermagem do CC passou a ter acesso ao sistema para planejar suas atividades de trabalho no dia-a-dia.

DISCUSSÃO

É evidente que os sistemas de informação, seja para registros ou consultas de dados, têm seu espaço consolidado na enfermagem moderna. No entanto, muitas instituições de saúde ainda encontram dificuldades no planejamento de sistemas informatizados⁽¹⁵⁾. 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. É necessário que se considere alguns fatores como: grande necessidade de investimento em infraestrutura; altos custos de implantação; manutenção tecnológica e necessidade sistemática de treinamento. Quanto mais recursos disponíveis, maior a facilidade para planejar e implantar novas metodologias de trabalho⁽¹⁵⁾. Alguns autores enfatizam que, antes da inserção de novas tecnologias nos serviços, fazem-se necessárias mudanças na política estrutural das instituições⁽¹⁶⁾.

Quando usada corretamente, a tecnologia proporciona várias vantagens para a implementação de cuidados de enfermagem com qualidade, entre elas pode-se citar, a otimização do tempo e melhora na proficiência da equipe⁽¹⁷⁾. Neste contexto, o

desenvolvimento de softwares relacionados à documentação das ações de cuidados de enfermagem deve buscar a criação de sistemas que, além de serem ferramentas destinadas à documentação das ações de enfermagem, sirvam como apoio à qualificação da equipe de trabalho.

Entre os diversos ambientes de uma unidade hospitalar, o CC constitui um dos setores mais complexos da organização de saúde, necessitando de uma complicada distribuição logística com inúmeros equipamentos e diversos profissionais⁽¹⁸⁾. O que demanda um alto investimento em suporte tecnológico ao considerar que neste ambiente ocorrem vários processos e subprocessos de trabalho ligados direto ou indiretamente ao processo cirúrgico.

No entanto, apesar dos avanços tecnológicos envolvendo a medicina moderna, as falhas nos procedimentos cirúrgicos podem causar danos consideráveis à saúde de seus usuários. No contexto da assistência ao paciente cirúrgico, uma estimativa mundial indica que metade dessas complicações pós-operatórias poderiam ser evitadas. 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⁽¹⁹⁾. Dados como esses alertaram o mundo para o fato de que o sistema não era de fato infalível, começando, assim, uma iniciativa global de investimentos direcionados para uma assistência de maior qualidade com maior segurança⁽²⁰⁻²¹⁾. Diante desse contexto, torna-se necessário o enfermeiro da unidade cirúrgica acompanhar as novas tendências e participar da construção de alternativas que respondam aos desafios de melhorar a oferta da qualidade não só da tecnologia necessária em todos os procedimentos, mas também dos serviços prestados por sua equipe de trabalho.

Independente do aumento da demanda por saúde aliado à falta de recursos, a busca pela excelência, eficiência e eficácia se faz necessária frente à complexidade dos processos e tecnologias existentes nas instituições hospitalares⁽²²⁾. Principalmente ao considerar a segurança do paciente como sendo uma das principais prioridades da assistência em saúde.

Quanto aos avanços ao conhecimento científico, destaca-se a grande aplicação que o software PAEI possui no processo de acesso às rotinas de enfermagem intraoperatória bem como seu potencial para futuras pesquisas envolvendo gestão de recursos, processo de trabalho e outros.

Limitações do estudo

Este estudo apresenta como limitação a ausência de uma avaliação da qualidade de Software, no entanto salienta-se que a avaliação da qualidade do sistema encontra-se em processo de finalização.

Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

Este estudo deve contribuir para preencher lacunas e produzir conhecimento na área abordada, uma vez que este permitiu concentrar grande parte das informações inerentes à enfermagem intraoperatória em uma ferramenta da tecnologia acessível a toda a equipe de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste estudo foi desenvolver um sistema que possibilitasse ao enfermeiro da unidade cirúrgica aperfeiçoar e otimizar a assistência de enfermagem intraoperatória, por meio do acesso eletrônico e sistemático às rotinas de trabalho de sua equipe.

O software PAEI ainda se encontra na condição de teste, entretanto sua inserção na prática diária da equipe de enfermagem do CC da instituição em estudo, permitiu aos pesquisadores observar melhorias no processo de acesso às rotinas de trabalho. Os conhecimentos específicos de cada função da equipe de enfermagem, até então restritos a alguns colaboradores, foram inseridos em um dispositivo acessível a toda enfermagem do setor. Outra vantagem observada foi a otimização do tempo que o profissional da enfermagem gasta no acesso às suas rotinas de trabalho. Essas observações refletem um *feedback* positivo, da enfermagem do CC, em relação ao software desenvolvido.

Em conformidade com o referencial teórico adotado para o desenvolvimento do *software*, 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. Outros aspectos como a linguagem de software escolhida, bem como o banco de dados em que foi desenvolvido o sistema, permitiu a construção de um produto de *software* com diversos módulos de fácil acesso e boa navegação.

Nesta perspectiva, considera-se que o objetivo desta pesquisa foi atingido, pois o software desenvolvido permitiu a concentração de todas as rotinas de enfermagem relacionadas à montagem, circulação de desmontagem de SO, em um espaço seguro e acessível. No entanto, faz-se necessário a realização de pesquisa voltada para a avaliação da qualidade do software PAEI, aspirando contemplar a última etapa do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas conforme os pressupostos da Engenharia de software.

FOMENTO / AGRADECIMENTO

Agradecemos à equipe de enfermagem do Centro Cirúrgico do Hospital de Clínicas de Uberlândia (HCU), que não poupou esforços para o êxito deste estudo. Não menos importante, agradecemos também à Gerência de Tecnologia da Informação do HCU, em especial ao Setor de Desenvolvimento, que contribuiu ativamente para realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Tannure MC, Lima APS, Oliveira CR, Lima SV, Chianca TCM. [Nursing process: comparison of manual versus electronic record]. J Health Inform [Internet]. 2015 [cited 2016 Oct 07];7(3):69-74. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/337/235> Portuguese.
2. Byrne MD. Redesign of electronic health records for perianesthesia nursing. J Perianesth Nurs [Internet]. 2013 [cited 2019 Mar 13];28(3):163-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2013.03.004>
3. Ellner SJ, Joyner PW. Information technologies and patient safety. Surg Clin North Am [Internet]. 2012 [cited 2019 Mar 13];92(1):79-87. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2011.11.002>
4. Melo ECA, Enders BC. [Building information systems for nursing process: an integrative review]. J Health Inform [Internet]. 2013 [cited 2016 Oct 07];5(1):23-9. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/233/161> Portuguese
5. Silva KL, Évora YDM, Cintra CSJ. Software development to support decision making in the selection of nursing diagnoses and interventions for children and adolescents. Rev Lat Am Enferm [Internet]. 2015 [cited 2019 Mar 13];23(5):927-35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.0302.2633>
6. Duffy, M. Tablet technology for nurses. American Journal of Nursing [Internet]. 2012 [cited 2019 Mar 13];112(9):59-4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/01.NAJ.0000418927.60847.44>
7. Cartwright SM, Edney LA. Ambulatory perianesthesia electronic documentation – a two-part series. Part II: archiving your actions. J Perianesth Nurs [Internet]. 2012 [cited 2019 Mar 13];27(6):408-11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2012.10.001>
8. Marsolo K. Informatics and operations - let's get integrated. J Am Med Inform Assoc [Internet]. 2013 [cited 2019 Mar 13];20(1):122-24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/amiainl-2012-001194>
9. Barrow S, Hartline M. Process mapping as organizational assessment in academic libraries. Performance Measurement and Metrics [Internet]. 2015 [Cited 2019 Mar 13];16(1):34-47. Available from: <http://dx.doi.org/10.1108/PMM-11-2014-0040>
10. 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. 6th ed. São Paulo: SOBECC; 2013.
11. Mata LRF, Ferreira TC, Carvalho EC. Nursing actions in the perioperative period and in preparing prostatectomy patients for discharge. Invest Educ Enferm [Internet]. 2013 [cited 2019 Mar 13];31(3):406-13. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/iee/v31n3/v31n3a08.pdf>
12. Gutierrez F, Smith K. Reducing falls in a definitive observation unit: an evidence-based practice institute consortium project. Crit Care Nurs Q [Internet]. 2008 [cited 2019 Mar 13];31(2):127-39. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/01.CNQ.0000314473.72001.b4>
13. Pressman RS.; Maxim BR. Engenharia de Software: Uma Abordagem profissional. 8 th ed. Porto Alegre: AMGH; 2016.
14. Biernacki P, Waldorf D. Snowball sampling: problems and techniques of chain referral sampling. Sociological Methods & Research [Internet]. 1981 [cited 2019 Mar 13];10(2):141-63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/004912418101000205>

15. Kohle-Ersher A, Chatterjee P, Osmanbeyoglu HU, Hochheiser H, Bartos C. Evaluating the barriers to point-of-care documentation for nursing staff. *Comput Inform Nurs* [Internet]. 2012 [cited 2019 Mar 13];30(3):126-33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/NCN.0b013e3182343f14>
 16. Jenal S, Évora YDM. [Challenge of implementing the electronic patient record]. *J Health Inform* [Internet]. 2012 [cited 2016 Nov 14];4:216-19. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/viewFile/253/151> Portuguese.
 17. MAMTA. Nursing informatics: the future now. *Nurs J India* [Internet]. 2014 [cited 2016 Nov 14];105(5):198-9. Available from: <http://iosrjournals.org/iosr-jnhs/papers/vol3-issue2/Version-4/J03245153.pdf>
 18. Nogueira DN, Castilho V. [Health services waste: process mapping and cost management as strategies for sustainability in a surgical center]. *Rege Rev Gestão USP* [Internet]. 2016 [cited 2019 Mar 13];23(4):362-374. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rege.2016.09.007> Portuguese.
 19. WHO guidelines for safe surgery, 2009. Safe surgery saves lives. Geneva: WHO; 2009. [cited Sep 5, 2016]. Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598552_eng.pdf
 20. Moffatt-Bruce SD, Ellison EC, Anderson HL, Chan L, Balija TM, Bernescu I, et al. Intravascular retained surgical items: a multicenter study of risk factors. *J Surg Res* [Internet]. 2012 [cited 2019 Mar 13];178(1):519-23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.053>
 21. Stawicki, SPA, Moffatt-Bruce SD, Ahmed HM, Anderson HL, Balija TM, et al. Retained surgical items: a problem yet to be solved. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2013 [cited 2019 Mar 13];216(1):15-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.08.026>
 22. Vituri DW, Evora YDM. Total quality management and hospital nursing: an integrative literature review. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2015 [cited 2019 Mar 13];68(5):660-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680525i>
-