

Software para Sistematização da Assistência de Enfermagem em unidade de internação hospitalar

Software for systematization of nursing care in medical units

Software para sistematización de la Atención de Enfermería en unidad de internación hospitalaria

Manoel Gomes da Silva Junior^I, Eliete da Cunha Araújo^I,
Carlos Ramon Silva Moraes^{II}, Lucia Hisako Takase Gonçalves^I

^I Universidade Federal do Pará. Belém-PA, Brasil.

^{II} VYSCOND. Belém-PA, Brasil.

Como citar este artigo:

Silva Jr MG, Araújo EC, Moraes CRS, Gonçalves LHT. Software for systematization of nursing care in medical units. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018;71(5):2425-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0386>

Submissão: 19-07-2016 Aprovação: 27-01-2018

RESUMO

Objetivo: Descrever o desenvolvimento de um *software* protótipo para aplicar o Processo de Enfermagem em unidades de clínica médica de um hospital geral e avaliar sua utilidade. **Método:** Pesquisa metodológica aplicada de produção tecnológica de um *software*, baseada na engenharia de *software* de prototipação, desenvolvida em três fases: especificação, desenvolvimento e validação. **Resultado:** Produzido com a denominação de INFOSAE, o sistema representa um conjunto de etapas (Histórico, Diagnóstico, Resultados esperados e Intervenção de enfermagem) que fornece orientação aos enfermeiros para direcionar e garantir a assistência necessária ao paciente, possibilitando ainda avaliar essa assistência. **Conclusão:** O *software* protótipo INFOSAE, tecnologia informatizada de fácil aplicação, teve avaliação favorável dos enfermeiros usuários que participaram de todo o processo de desenvolvimento, desde a especificação até a validação do sistema.

Descritores: Informática em Enfermagem; Processo de Enfermagem; Software; Avaliação em Enfermagem; Planejamento de Assistência ao Paciente.

ABSTRACT

Objective: To describe the development of a software prototype to apply the nursing process in clinical units of a general hospital, and assess its usefulness. **Method:** Applied methodological research of technological production of a program based on prototyping software engineering developed in three stages: specification, development, and validation. **Results:** Produced under the name of INFOSAE, the system represents a set of stages (history, diagnosis, expected outcomes, and nursing intervention) providing guidance to nurses to direct and guarantee the necessary care to patients, also allowing an assessment of this care. **Conclusion:** The INFOSAE software prototype, an easy-to-use computerized technology, obtained a favorable assessment by the user nurses that participated in the whole development process, from the specification to the validation of the system.

Descriptors: Nursing Informatics; Nursing Process; Software; Nursing Assessment; Patient Care Planning.

RESUMEN

Objetivo: Describir el desarrollo de un *software* prototipo para aplicar el Proceso de Enfermería en unidades de clínica médica de un hospital general y evaluar su utilidad. **Método:** Investigación metodológica aplicada de producción tecnológica de un *software*, basada en la ingeniería de software piloto, desarrollada en tres fases: especificación, desarrollo y validación. **Resultado:** Programado bajo la denominación de INFOSAE, el sistema representa un conjunto de etapas (Histórico, Diagnóstico, Resultados esperados e Intervención de enfermería), que brinda orientación a los enfermeros para dirigir y garantizar la atención necesaria al paciente, permitiendo también evaluar dicha atención. **Conclusión:** El *software* prototipo INFOSAE, tecnología informática de fácil aplicación, contó con evaluación favorable por parte de los enfermeros usuarios que participaron de todo el proceso de desarrollo, desde la especificación hasta la validación del sistema.

Descriptor: Informática Aplicada a la Enfermería; Proceso de Enfermería; Programas Informáticos; Evaluación en Enfermería; Planificación de Atención al Paciente.

AUTOR CORRESPONDENTE Manoel Gomes da Silva Junior E-mail: manogomes29@gmail.com

INTRODUÇÃO

Pioneira no país na implantação do Processo de Enfermagem (PE) informatizado, a Enfermagem do Hospital das Clínicas de Porto Alegre (HCPA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) já o utiliza desde 2000⁽¹⁾, adotando em seu *software* a plataforma *desktop*. O Hospital Universitário de São Paulo (HU-USP) também desenvolveu e implantou um *software* denominado Sistema de Documentação Eletrônica do Processo de Enfermagem da Universidade de São Paulo (PROCEnf-USP) em 2005⁽²⁾, adotando a mesma plataforma. Tal *software* tem o objetivo de permitir ao enfermeiro tomar decisões clínicas apoiadas em julgamento de diagnósticos, resultados esperados e intervenções de enfermagem. Ambas as instituições de saúde, de reconhecida importância no país, encontraram seu *modus operandi* na concepção do sistema e adequação da estrutura à própria rede de informática.

Software protótipo, INFOSAE foi aqui desenvolvido para ser original no aspecto de contribuir com a divisão de enfermagem de hospitais de pequeno porte ou com recursos restritos de sua rede de informática, porquanto adota a plataforma *mobile Android* para a instalação do dito *software* e aplicação do processo de enfermagem, na modalidade à beira do leito, pela flexibilidade de implementá-lo em qualquer contexto hospitalar.

Tal proposta supre lacunas encontradas em literatura anterior, como as de um *Software*-protótipo para Sistematização da Assistência de Enfermagem⁽³⁾, que demonstrou limitações tanto na capacidade de armazenar e processar os dados quanto na digitação de texto livre: os enfermeiros encontraram dificuldade em utilizar a caneta apontadora devido à dimensão reduzida da tela do dispositivo móvel.

Outro estudo, o SIPETI - Sistema de Informação com o Processo de Enfermagem⁽⁴⁾, com adoção da plataforma *desktop*, mostrou desvantagem na sua utilização, ao incluir a modalidade *desktop* móvel à beira do leito, pois as unidades dos pacientes nem sempre eram compatíveis com o uso do *notebook*.

Já um estudo de instalação do sistema MEDCART[®], também adotando a plataforma *desktop*, em instituição de cardiologia⁽⁵⁾, encontrou encargos adicionais para ampliar a infraestrutura da rede de comunicação sem fio das unidades de internação para construir o protótipo do computador móvel.

Dissertação sobre Sistema de Informatização em Enfermagem⁽⁶⁾, a qual utilizou a plataforma *web*, apesar de baixo custo por utilizar um código aberto com a finalidade de ser um sistema multiplataforma, aponta que não foi desenvolvido o módulo móvel para que o sistema fosse alimentado diretamente à beira do leito, diferentemente da presente proposta. Em face do exposto, o propósito do presente estudo foi desenvolver um *software* protótipo INFOSAE para aplicar o PE em tecnologia móvel à beira do leito, podendo ser usado nas plataformas *desktop* e *web*.

OBJETIVO

Descrever o desenvolvimento do *software* INFOSAE na modalidade móvel à beira do leito, para aplicar o Processo de Enfermagem em unidades de clínica médica de um hospital geral e ter sua utilidade avaliada pelos enfermeiros.

MÉTODO

Aspectos éticos

Conforme estabelece a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, os participantes da pesquisa foram informados sobre os objetivos do estudo e, depois de informados, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa foi aprovada, protocolada e registrada no Sistema Nacional de Informação sobre Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (SISNEP).

Referencial teórico-metodológico

O desenvolvimento do sistema norteou-se pela engenharia do *software* com base no modelo de prototipação, que permite aos usuários verificar se o sistema suporta o trabalho para o qual foi projetado. Também podem ser obtidas novas ideias para as necessidades do usuário, encontrar pontos fortes e pontos fracos do sistema, propondo novas funcionalidades⁽⁷⁾. Esse modelo é desenvolvido em três fases: especificação, desenvolvimento e validação.

A fase de especificação refere-se aos requisitos que resumem o que deve ser feito no processo de desenvolvimento de um *software*. Nessa fase, devem ser estudadas e definidas as melhores soluções técnicas, tanto no tocante a modelo/arquitetura quanto a linguagens de programação e sistemas gerenciadores de banco de dados. A fase de desenvolvimento consiste de geração de conjunto correspondente de Resultados e Intervenções dos DEs fornecidos pelos enfermeiros usuários e se baseia na ideia de realizar a testagem inicial para o refinamento sucessivo até chegar ao produto acabado. A fase final do processo é a validação do protótipo feita durante a fase de treinamento do enfermeiro usuário, pois ele precisa de tempo para se acostumar com o novo sistema e fazê-lo funcionar em padrão normal de uso, esperando-se com isso descobrir eventuais erros e omissões a serem retificados, além de incluir as inovações necessárias⁽⁷⁾.

Tipo de estudo

Estudo metodológico aplicado para produção tecnológica de um *software*, de natureza qualitativa, denominado INFOSAE⁽⁸⁾.

Procedimentos metodológicos

Cenário do estudo

Hospital Universitário localizado numa grande Capital de estado da Região Norte do país. O local foi escolhido porque as unidades de Clínica Médica faziam parte do projeto piloto de implantação do PE pela Divisão de Enfermagem e porque os enfermeiros locais haviam sido capacitados recentemente, estando familiarizados com a aplicação do PE.

Fontes de dados

Oito enfermeiros selecionados pelos seguintes critérios: lotados e atuantes em diversos períodos de plantão das unidades de clínica médica do Hospital Universitário e que se encontravam em exercício no período entre 10/2014 e 09/2015.

Coleta, organização dos dados e etapas do trabalho

Seguiram-se os procedimentos do modelo de desenvolvimento de *software* proposto.

Na fase de especificação para o desenvolvimento do INFO-SAE, foram utilizadas as seguintes tecnologias:

Python – como linguagem de programação, escolhida pelo alto nível de agilidade proporcionado pela sua estrutura léxica e sintática;

Django – como *webframework* construído com a linguagem Python, que provê um novo modelo de implementação do padrão de projeto MVC (Model View Controller) flexibilizando o desenvolvimento, o teste e a instalação da aplicação;

Postgresq1 - como banco de dados relacional, escolhido por seu alto grau de performance como banco de larga escala;

Android - sistema operacional produzido pela empresa Google para smartphones.

Na fase de desenvolvimento, foi gerado o banco de dados do INFOSAE, composto de informações dadas por enfermeiros das unidades de clínica médica, escolhendo, dentre a lista de diagnósticos de enfermagem (DEs) de NANDA I – 2012/2014⁽⁹⁾, aqueles mais consentâneos com as situações patológicas predominantes nos pacientes que se internam naquelas unidades.

Para compor o banco de dados do sistema, foram selecionados 64 DEs categorizados segundo a teoria das Necessidades Humanas Básicas (NHB), sendo 49 em necessidades Psicobiológicas, 13 em Psicossociais e 2 em Psicoespirituais.

Cada categoria de DEs foi ordenada em subclasses: nas Necessidades Psicobiológicas, 14 subclasses (Atividade física, Cuidado corporal, Eliminações, Hidratação, Integridade física, Nutrição, Oxigenação, Regulação vascular, Regulação neurológica, Regulação térmica, Regulação hormonal, Sensopercepção, Segurança física e Sono/repouso); nas Psicossociais, 5 subclasses (Autoestima, Comunicação, Educação para a saúde, Gregária e Segurança emocional); nas Psicoespirituais, uma subclasse: a Religião.

Tais subclasses foram extraídas de literatura básica: “Diagnósticos, Intervenções e Resultados de Enfermagem: Subsídios para a Sistematização da Prática Profissional”⁽¹⁰⁾ e “Processo de enfermagem na prática clínica: estudos de caso realizados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre”⁽¹¹⁾.

Os DEs foram definidos com correspondentes padrões de resultados esperados e intervenções de enfermagem, conforme já usados e presentes na literatura “Ligações NANDA, NOC-NIC”⁽¹¹⁾. Foram selecionados 54 Resultados esperados da NOC (*Nursing Outcomes Classification*) e 64 Intervenções da NIC (*Nursing Interventions Classification*).

Essa fase de desenvolvimento contemplou várias reuniões de trabalho da equipe de pesquisa com o engenheiro de *software*, para ordenar os requisitos funcionais no sistema, com elementos do Banco de Dados. Foi selecionada a API (Interface de Aplicação de Programação) por meio de REST (Transferência de Estado de Representação), com o objetivo de ajudar no processo de aplicação do PE com interface provida através da aplicação *mobile* para plataforma Android que possibilitou o uso dos recursos à beira do leito. Esse *software* protótipo com arquitetura baseada no modelo REST – API tem os requisitos do sistema disponíveis no protocolo HTTP e são universalmente suportados em todas as linguagens de programação utilizadas profissionalmente.

Na fase de validação, o protótipo criado foi inicialmente testado ao mesmo tempo em que eram treinados os enfermeiros. Esse treinamento compreendeu a familiarização prática com a novidade no cotidiano do trabalho, aconselhando-se a consulta e o uso de normas escritas especificamente para executar o PE em seus pacientes e a testagem individual programada de aplicação do INFOSAE a pacientes selecionados, com uso do *tablet* à beira do leito.

Durante essa fase, o engenheiro de *software* ajustou e aperfeiçoou o INFOSAE com apoio da equipe de pesquisa que fornecia sugestões práticas de mudanças ou acréscimos provenientes de observações dos enfermeiros que estavam a familiarizar-se com o sistema de execução dos módulos do PE. Foi imprescindível treinar os enfermeiros usuários para usar essa tecnologia, pois a competência em seu uso tem impacto crítico sobre o fornecimento de um sistema de informação eficaz⁽¹²⁾.

Por fim, na avaliação dos atributos de sua utilidade, os enfermeiros que participaram da testagem do INFOSAE responderam a um instrumento elaborado com a finalidade de obter deles uma avaliação desse *software*.

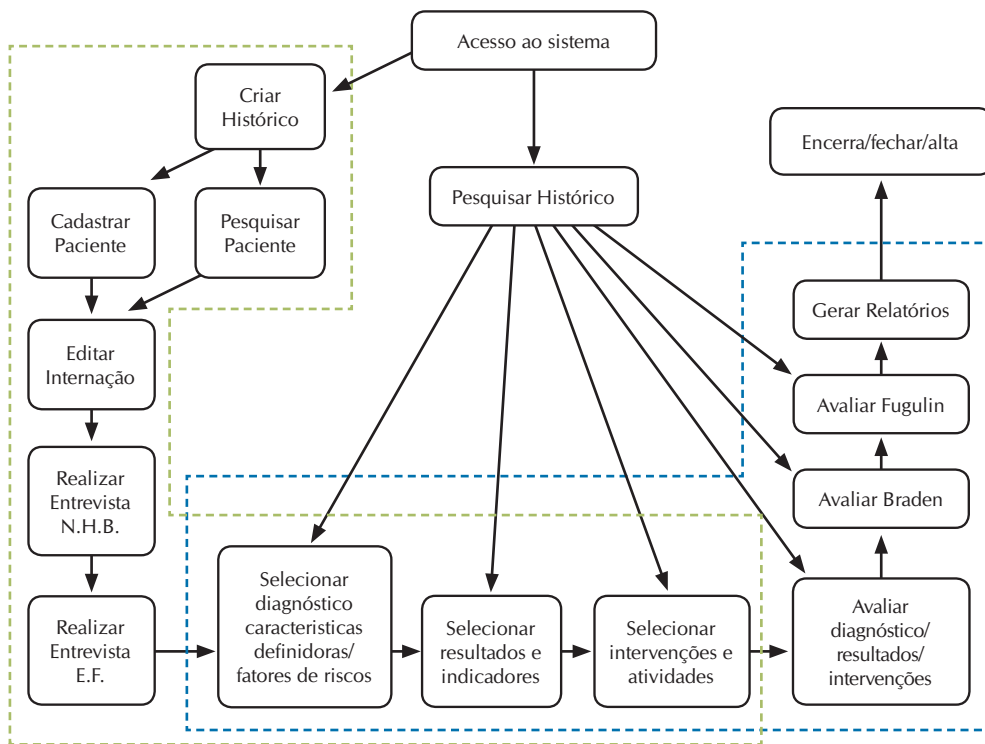
RESULTADOS

Com o auxílio da arquitetura REST-API, estruturou-se o sistema denominado INFOSAE, constituído de tela do *login* de acesso do usuário enfermeiro. A Tela de criação do PE contempla: os menus Histórico – HE (do paciente), Paciente (nome), NANDA (listagem de DEs); Tela de manutenção do PE com 11 menus: Cabeçalho, Paciente, Necessidades Humanas Básicas – NHB, Exame Físico, Braden (escala de avaliação de úlcera de pressão e de risco em pacientes), Fugulin (escala de dimensionamento da equipe segundo o perfil de pacientes com diferentes níveis de dependência de enfermagem), Diagnóstico (DE), Resultados, Prescrições, Anotações, Impressões e Menu principal. O HE é obtido por entrevista e por exame físico. Por entrevista, levantam-se os dados de identificação do paciente e de NHB. Na Figura 1, vê-se o fluxograma do *software* que caracteriza o funcionamento completo do sistema na abordagem e cuidados prestados ao paciente desde sua internação até a alta.

Os dados das NHB são: Psicobiológicas, Psicossociais e Psicoespirituais, como no exemplo da Figura 2. Já no exame físico, observam-se os sinais e sintomas seguindo esta ordem: Pele e Tecidos; Regulação Neurológica; Percepções Órgãos/Sentidos; Regulação Cardiovascular; Regulação Pulmonar; Regulação Térmica; Mamas; Região Abdominal; Genito-urinário e Ciclo Menstrual; MMSS (membros superiores); MMII (membros inferiores).

Ao concluir a etapa do HE, o sistema apresenta uma lista de DEs de acordo com os dados obtidos na entrevista e no exame físico. Por exemplo: selecionando no sistema as opções dispneico, bradipneico, taquipneico, roncos, sibilos, estertores, atrito pleural, dor torácica, tosse, expectoração, o *software* apresentará os seguintes DEs aos sinais/sintomas selecionados:

- #00030 - troca de gaze prejudicada;
- #00032 - padrão respiratório ineficaz;
- #00033 - ventilação espontânea prejudicada;
- #00031 - desobstrução ineficaz de via aéreas.



LEGENDAS

- - - - - Fase de manutenção
- - - - - Fase de criação (entrada do paciente)
- N.H.B. Necessidades Humanas Básicas
- E.F. Exame Físico

Figura 1 – Fluxograma do *software*

Na prática, selecionado(s) o(s) DE(s) prioritário(s) de acordo com o julgamento clínico do enfermeiro, o sistema apresenta uma lista de características definidoras, fatores relacionados e fatores de risco para cada DE selecionado, possibilitando marcar o mais adequado às condições clínicas do paciente, o que é mostrado, na Figura 3, para o DE Dor Crônica. Depois de selecionados os DEs,

No INFOSAE, é possível imprimir os formulários identificados como de admissão, DEs, RE e PRE, além das escalas de Braden e Fugulin.

Durante o processo de construção do INFOSAE, a divisão de enfermagem do hospital encontrava-se por decidir pelo uso das escalas de Braden e de Fugulin, imprescindíveis: uma para o controle da incidência de úlcera de pressão nos pacientes hospitalizados

o sistema apresenta uma lista dos Resultados Esperados da classificação NOC para cada DE demonstrado na Figura 4. Ao selecionar um Resultado Esperado, o sistema apresenta os indicadores e as escalas daquele Resultado Esperado para identificar a gradação ou pontuação alvo do Resultado.

Para cada DE selecionado, o enfermeiro tem acesso a uma relação de prescrição de enfermagem selecionada da classificação NIC, correspondente ao diagnóstico observado na Figura 5.

O aprazamento das prescrições de enfermagem é realizado de duas maneiras: por turno (M, T, N) e por horário. Na avaliação da assistência, o enfermeiro pode acompanhar os DEs, os Resultados Esperados e as Prescrições de Enfermagem desde o dia da admissão até a alta do paciente. O INFO-SAE foi programado de forma a permitir inserção de novos DEs, Resultados Esperados e Prescrições de Enfermagem.

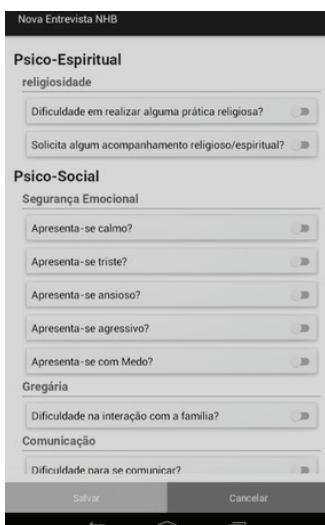


Figura 2 – Tela de coleta do Histórico de Enfermagem – HE

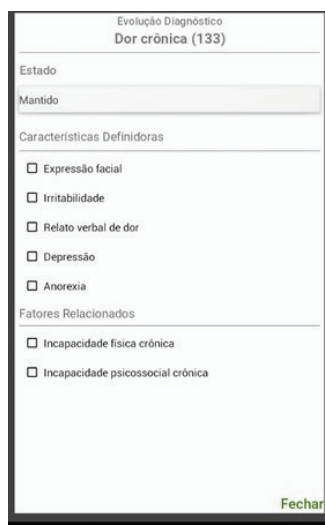


Figura 3 – Tela – Diagnósticos de Enfermagem

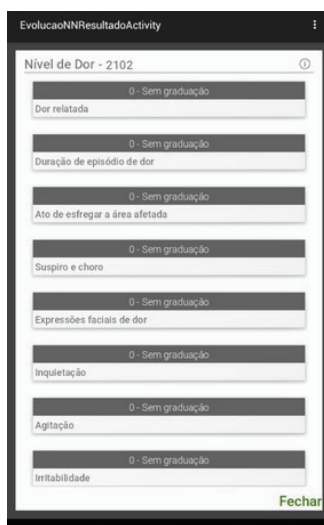


Figura 4 – Tela – Resultado Esperado

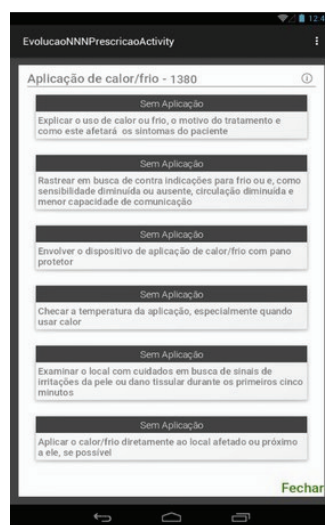


Figura 5 – Tela – Prescrição de Enfermagem

e outra para o adequado dimensionamento da equipe de enfermagem da unidade. Essa inclusão – uma necessidade da divisão de enfermagem – só foi possível pela flexibilidade do *software*.

Os enfermeiros participantes do estudo eram majoritariamente do sexo feminino (75%) e com idade entre 30 e 39 anos. Quanto à prática profissional, todos responderam que seguem a metodologia do PE. E, no tocante à familiaridade com o computador, todos o usam há mais de 4 anos, tanto em casa como no trabalho, por cerca de 7 horas diárias, no total. Os enfermeiros que avaliaram o sistema INFOSAE concordaram com os menus propostos e todos responderam positivamente sobre a facilidade de aprender e usar o sistema, além de considerá-lo de grande utilidade. Eles relataram as facilidades e dificuldades durante a utilização do INFOSAE e sugeriram várias mudanças operacionais no sistema, que foram acolhidas e incorporadas durante a testagem e a validação do sistema.

DISCUSSÃO

O INFOSAE foi idealizado tendo-se o PE baseado na teoria das NHB, que já era adotada na prática da enfermagem do hospital em estudo, propiciando a continuidade das ações de enfermagem na instituição. Convém salientar aqui a importância de que o uso de referencial teórico já conhecido e aceito pela equipe de enfermagem facilitou a adesão da equipe aos novos métodos de trabalho, incluindo a informatização do PE⁽¹³⁾.

No INFOSAE, o enfermeiro seleciona as opções no sistema, podendo também digitar outras informações que não constam do banco de dados. Como se observa em outro estudo, as telas elaboradas para o protótipo foram configuradas para facilitar a compreensão do usuário no tocante à utilização do sistema e à aplicação do PE, a fim de evitar a poluição visual por repetição de dados, estabelecendo um padrão para facilitar o *design* final do sistema⁽¹⁴⁾. O futuro dos sistemas de apoio à decisão clínica depende de progressos no desenvolvimento de programas de computador úteis e na redução das barreiras logísticas para implementá-los⁽¹⁵⁾.

Na criação e na manutenção do Histórico de Enfermagem, houve o esforço em adequar o INFOSAE à realidade da prática dos enfermeiros da unidade, para que eles tivessem segurança em desenvolver o PE no sistema. Construir um sistema que contemple o máximo possível ao processo de avaliação clínica do cliente proporciona aos enfermeiros maior segurança na tomada de decisão da assistência de enfermagem, conforme a complexidade da situação clínica dos pacientes⁽¹⁶⁾.

As escalas de Braden e Fugulin incluídas no INFOSAE só puderam ser aqui incorporadas como instrumentos complementares, graças às vantagens da engenharia de *software*, aberta e dinâmica, permitindo manter o sistema atualizado ao longo do tempo⁽¹⁷⁾.

Os DEs são gerados com base nas informações da teoria das NHB e do exame físico selecionado pelo enfermeiro: o INFOSAE apresenta uma listagem de DEs na qual o enfermeiro faz a seleção baseada no raciocínio clínico e no pensamento crítico ao escolher os DEs prioritários. Os sistemas de informação em saúde são usados para auxiliar os profissionais na tomada de decisão de DEs e de correspondentes intervenções de cuidados. É o enfermeiro que escolhe o DE que reflete o estado do paciente e as necessidades de intervenção de cuidado⁽¹⁸⁾. O sistema informatizado auxilia a

gerar DEs com base em dados específicos do paciente, plano de cuidados e implementação dentro do fluxo de trabalho da enfermagem⁽¹⁹⁾. Os sistemas de informação na área da enfermagem trazem vantagens para a atuação dos enfermeiros, pois dá visibilidade ao seu agir e ajuda-os a tomar decisão nas situações. Oportuno ressaltar que o sistema não pode substituir o pensamento crítico, o saber agir e o saber fazer do enfermeiro⁽²⁰⁾.

Os requisitos contidos no INFOSAE permitem que, uma vez escolhido um DE para o paciente, automaticamente seus correspondentes resultados esperados e prescrição de enfermagem sejam visualizados, para que o enfermeiro os aceite ou não, pois o sistema permite que o enfermeiro selecione aqueles que considerar mais pertinentes ao paciente, garantindo a individualização da aplicação do PE. A mesma experiência tem sido relatada na prática da informatização do PE num hospital privado do interior de São Paulo, onde os autores enfatizam que a prática desse método científico permite atender o paciente com individualização e consequente divulgação da qualidade da assistência pela instituição⁽²¹⁾.

O resultado de enfermagem baseado na taxonomia NOC vem atender a um requisito para acreditação hospitalar: avaliação das ações da enfermagem. Os dados coletados em outro estudo permitiram analisar a eficácia do PE informatizado que utilizou indicadores gerados por um *software* numa UTI onde enfermeiros identificaram os problemas e riscos do paciente, planejando cuidados sistematizados⁽²²⁾. Composto o banco de dados do sistema de informação em enfermagem, a listagem de intervenções da NIC facilita a prática da enfermagem e fornece dados para executar pesquisas que contribuirão para dar maior visibilidade ao trabalho do enfermeiro⁽²³⁾. Enfermeiros precisam documentar a assistência prestada ao paciente, o que é facilitado pela documentação do sistema informatizado de aplicação do PE, com uso de terminologia padronizada, a favor da análise da eficácia dos cuidados e da segurança do paciente⁽²⁴⁾.

Os enfermeiros que avaliaram o sistema informaram que já dominavam a metodologia do PE e tinham experiência no uso de computador em casa e no trabalho, o que contribuiu para que aceitassem participar do estudo do INFOSAE. Eles avaliaram satisfatoriamente o INFOSAE, o que é essencial para aperfeiçoar o sistema, pois a contribuição dos usuários proporciona a adequação do *software* às suas próprias necessidades.

A avaliação do sistema é essencial em todos os momentos de sua implementação, tanto na testagem como na adoção propriamente dita. Por exemplo: durante o treinamento do uso do INFOSAE, foram observadas várias dificuldades de ordem operacional. Uma delas foi assim identificada por um Enfermeiro: “*Necessita melhorar a continuação de certos processos, ou seja, [é preciso] um ícone indicando a próxima etapa a seguir*”. O problema foi repassado ao engenheiro de *software*, que projetou uma tela com as três etapas do PE: diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem, solucionando a questão levantada.

A participação dos usuários enfermeiros nessa etapa foi de fundamental importância para aprimorar o INFOSAE na prática clínica, pois é necessária na construção de um sistema de informação, não apenas nesta, mas em todas as etapas de seu desenvolvimento. A participação e colaboração tornam os enfermeiros mais receptivos ao uso da tecnologia na sua prática, tornando-os mais sensíveis e comprometidos em adotá-la⁽²⁵⁾.

Limitação do estudo

Ao término do desenvolvimento bem-sucedido do software INFOSAE realizado em contexto hospitalar natural carecendo de informatização do PE, era esperado que o processo tivesse dado continuidade no cotidiano de ações de enfermagem nas unidades de clínica médica, onde se realizou o estudo. Tal constatação leva-nos a admitir a limitação de quão frágil foi o empreendimento no processo de pesquisa, de estratégias de incorporação de bons resultados de pesquisa no cotidiano das práticas de serviços de saúde.

Contribuições para a enfermagem

O *software* protótipo INFOSAE desenvolvido na plataforma *mobile*, possibilita ser usado em qualquer uma das três principais plataformas atuais (telefonia móvel, *desktop* e *web*) e ser implantado em estruturas de rede de informática já em funcionamento. Representa uma contribuição ímpar para a Enfermagem de hospitais que não contam ainda com um sistema informatizado para a aplicação do PE, porque permite implantá-lo a baixo custo, como ferramenta autônoma ou complementar ao seu ambiente computacional, podendo conviver com os demais sistemas em funcionamento, sem maiores alterações na estrutura de rede, com segurança e bom desempenho.

CONCLUSÃO

O *software* protótipo INFOSAE na modalidade móvel à beira do leito representa tecnologia informatizada inovadora e de fácil aplicação. Na avaliação, o uso do sistema foi confirmado pelos enfermeiros usuários que participaram de todo o processo de desenvolvimento, desde a especificação até a validação do

sistema. Em síntese, os enfermeiros se manifestaram da seguinte maneira quanto à adoção do INFOSAE:

- instrumento útil, de fácil manuseio, capaz de agilizar o serviço;
- facilidade de uso, condensando vários instrumentos e impressos em um único sistema;
- permite visão geral de todos os pacientes em um único aplicativo;
- embora o INFOSAE exija mais tempo para inserir dados, tem a vantagem de tornar o processo de enfermagem mais completo.

O objetivo pretendido foi alcançado com êxito, com a vantagem de estar esse *software* na plataforma *mobile* em arquitetura REST, que possibilita ser ele usado em qualquer uma das três principais plataformas atuais (telefonia móvel, *desktop* e *web*) e ser implantado em estruturas de rede de informática já em funcionamento.

As vantagens do *software* INFOSAE estão em poder ser utilizado como ferramenta autônoma ou complementar ao seu ambiente computacional porque sua convergência permite implantá-lo a custo baixo, podendo conviver com os demais sistemas em funcionamento, sem maiores alterações na estrutura de rede, com segurança e bom desempenho. Ademais, o INFOSAE nasce como sistema dinâmico e aberto, apto a incorporar inovações e atualizações em qualquer momento, sempre que necessário.

AGRADECIMENTOS

Aos enfermeiros da unidade de clínica médica e divisão de enfermagem do Hospital Universitário da Universidade Federal do Pará (HU/UFPA), pelo valioso apoio. Aos profissionais do setor de informática do HU/UFPA, pelo suporte técnico.

REFERÊNCIAS

1. Almeida MA, Lucena AF, Franzen E, Laurent, MC. Processo de enfermagem na prática clínica: estudos clínicos realizados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre: Artmed; 2011.
2. Peres HHC, Cruz DALM, Lima AFC, Gaidzinski RR, Ortiz DCF, Trindade MM, et al. Desenvolvimento de Sistema Eletrônico de Documentação Clínica de Enfermagem estruturado em diagnósticos, resultados e intervenções. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2009 [cited 2014 Dec 22];43(Spe2):1149-55. Available from: <http://www.revistas.usp.br/reeusp/article/view/40432>
3. Sperandio DJ. A tecnologia computacional móvel na sistematização da assistência de enfermagem: avaliação de um software-protótipo. [Tese] [Internet]. Ribeirão Preto, SP: Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. 2008 [cited 2014 Dec 22]. Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-11092008-165036/en.php>
4. Tannure MC. Construção e avaliação da aplicabilidade de um software com o processo de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva de adultos [Tese] [Internet]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. 2012 [cited 2015 Apr 22]. Available from: <http://pct.capes.gov.br/teses/2012/32001010046P0/TES.PDF>
5. Palomo JSH. Avaliação da contribuição do sistema informatizado em enfermagem para o enfermeiro e sua aplicabilidade no ponto de cuidado do paciente. [Tese] [Internet]. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. 2009 [cited 2015 Apr 22]. Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5131/tde-09032010-181608/en.php>
6. Antunes CR. Processo de enfermagem informatizado ao paciente politraumatizado de terapia intensiva via web. [Dissertação] [Internet]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde. 2006 [cited 2015 Apr 22]. Available from: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/88469>
7. Sommerville I. Software engineering. 10thed, New York: Pearson; 2015.
8. Silva Jr MG. INFOSAE: uma estratégia para implementar o processo de Enfermagem [Dissertação]. Belém. Universidade Federal do Pará. Faculdade de Enfermagem. 2015.
9. Herdman TH. Diagnósticos de enfermagem da NANDA Internacional: definições e classificação 2012-2014. 2 ed. Porto Alegre: Artmed; 2013

10. Garcia TR, Cubas MR. Diagnósticos, Intervenções e Resultados de Enfermagem: subsídios para a sistematização da prática profissional. São Paulo: Elsevier; 2012.
11. Johnson M, Moorhead S, Butcher HK, Maas ML, Swanson E. Ligações entre NANDA, NOC e NIC. São Paulo: Elsevier; 2012.
12. Lin HC, Hsu MH, Yang CW. The influences of computer system success and informatics competencies on organizational impact in nursing environments. *Comput Inform Nurs* [Internet]. 2014 [cited 2015 May 15];32(2):90-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24132084>
13. Chianca TCM, Lima APS, Oliveira Salgado P. Diagnósticos de enfermagem identificados em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva Adulto. *Rev Esc Enferm USP*[Internet]. 2012 [cited 2015 Oct 19];46(5):1102-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n5/10.pdf>
14. Silva KDL, Évora YDM, Cintra CSJ. Software development to support decision making in the selection of nursing diagnoses and interventions for children and adolescents. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2015 [cited 2015 Feb 1];23(5):927-35. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n5/0104-1169-rlae-23-05-00927.pdf>
15. Musen MA, Middleton B, Greenes RA. Clinical decision-support systems. In: Shortliffe EH, Cimino JJ, (Ed.). *Biomedical informatics* [Internet]. London: Springer; 2014[cited 2015 Feb 1]. pp. 643-74. Available from: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-4474-8_22#page-1
16. Barra DCC, Dal Sasso GTM. Tecnologia móvel à beira do leito: processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da CIPE 1.0[®]. *Texto Contexto Enferm*[Internet]. 2010 [cited 2015 Feb 1];19(1):54. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v19n1/v19n1a06>
17. Oliveira CG, Barros KAAL, Oliveira AG. Construção de um protótipo de software para apoio à Sistematização da Assistência de Enfermagem, utilizando a engenharia de software e usabilidade. *J Health Inform*[Internet]. 2010[cited 2015 Feb 1];2(1):1-6. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/83/49>
18. Carita EC, Nini, RA, Melo AS. Sistema de auxílio aos diagnósticos de enfermagem para vítimas de trauma no atendimento avançado pré-hospitalar móvel utilizando as Taxonomias NANDA e NIC. *J Health Inform*[Internet]. 2010 [cited 2015 Feb 1];2(4):87-94. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/108>
19. Hao ATH, Wu LP, Kumar A, Jian WS, Huang LF, Kao CC, et al. Nursing process decision support system for urology ward. *Int J Med Inf* [Internet]. 2013[cited 2015 May 15];82(7):604-12. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505613000403>
20. Silva CL, Cavalheiro MA. Sistema de apoio ao diagnóstico de enfermagem: uma necessidade no trabalho do enfermeiro. *Ciênc Biol Saúde* [Internet]. 2012[cited 2015 May 15];17(2):109-12. Available from: <http://177.101.17.124/index.php/biologica/article/view/2950>
21. Kuchler FF, Alvarez AG, Haertel L. Elaboração de ferramenta informatizada que viabiliza a prática da Sistematização da Assistência de Enfermagem. In: *Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, 10, 2006, Florianópolis. Anais.* Florianópolis: UFSC, 2006. p. 14-18.
22. Lima APS, Chianca TCM, Tannure MC. Assessment of nursing care using indicators generated by software. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2015 [cited 2015 May 15];23(2):234-41. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n2/0104-1169-rlae-23-02-00234.pdf>
23. Chianca TCM, Souza CCD, Werli A, Hamze FL, Ercole FF. Uso das intervenções de enfermagem na prática clínica no Brasil. *Rev Eletr Enf*[Internet]. 2009[cited 2015 May 15];11(3):477-83. Available from: https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v11n3/pdf/v11n3a03.pdf
24. Häyriinen K, Lammintakanen J, Saranto K. Evaluation of electronic nursing documentation: nursing process model and standardized terminologies as keys to visible and transparent nursing. *Int J Med Inform*[Internet]. 2010[cited 2015 May 15];79(8):554-64. Available from: [http://www.ijmijournal.com/article/S1386-5056\(10\)00098-5/pdf](http://www.ijmijournal.com/article/S1386-5056(10)00098-5/pdf)
25. Malucelli A, Otemaier KR, Bonnet M, Cubas MR, Garcia TR. Sistema de informação para apoio à Sistematização da Assistência de Enfermagem. *Rev Bras Enferm*[Internet]. 2010[cited 2015 May 15]; 629-36. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/bvsvs/resource/pt/lil-557394>