

Desenvolvimento de *software* para gerenciamento de leitos na urgência e emergência

Software development for emergency bed management

Desarrollo de software para la gestión de lechos de urgencia y de emergencia

Izabella Soares de Oliveira¹

ORCID: 0000-0003-1708-2703

Eliane de Fátima Almeida Lima¹

ORCID: 0000-0001-5128-3715

Rita Inês Casagrande da Silva¹

ORCID: 0000-0001-8289-9117

Karla Crozeta Figueiredo^{II}

ORCID: 0000-0003-3544-5643

Isabel Cussi Brasileiro Dias¹

ORCID: 0000-0002-2638-1054

Candida Caniçali Primo¹

ORCID: 0000-0001-5141-2898

¹Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, Espírito Santo, Brasil.

^{II}Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil.

Como citar este artigo:

Oliveira IS, Lima EFA, Silva RIC, Figueiredo KC, Dias ICB, Primo CC. Software development for emergency bed management. Rev Bras Enferm. 2021;74(Suppl 5):e20200055. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0055>

Autor Correspondente:

Izabella Soares de Oliveira
E-mail: izabellasoaresdeoliveira@gmail.com



EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho

EDITOR ASSOCIADO: Priscilla Broca

Submissão: 28-05-2020 **Aprovação:** 06-10-2020

RESUMO

Objetivo: descrever o processo de desenvolvimento de um *software* para gerenciamento de leitos na urgência e emergência. **Métodos:** pesquisa participativa fundamentada no *Design Centrado no Usuário* em quatro etapas: 1) definição de requisitos e elaboração da estrutura; 2) geração das alternativas e prototipagem; 3) testes; 4) implementação. Realizados seminários com profissionais de saúde entre 21 de maio de 2018 e 31 de maio de 2019 para a elaboração e avaliação do conteúdo do *software*. **Resultados:** foi desenvolvido o *software CuidarTech KRONOS* para gerenciamento dos leitos da urgência e emergência, utilizando a metodologia *kanban*. **Considerações finais:** o *software* auxiliará na tomada de decisão dos profissionais e gestores, fornecendo dados mais fidedignos para viabilizar a melhoria dos processos de trabalho e da qualidade da assistência ao paciente. O desenvolvimento do *software* para gerenciamento de leitos é inovador na área da saúde, e não foram encontrados artigos que descrevessem essa metodologia.

Descritores: Regulação e Fiscalização em Saúde; Enfermagem; Serviço Hospitalar de Emergência; Sistemas de Informação; Qualidade da Assistência à Saúde.

ABSTRACT

Objective: to describe the process of developing a software for emergency bed management. **Methods:** a participatory research based on User-Centered Design in four stages: 1) definition of requirements and structure elaboration; 2) generation of alternatives and prototyping; 3) tests; 4) implementation. Seminars were held with health professionals between May 21, 2018 and May 31, 2019 for the preparation and assessment of software content. **Results:** the software *CuidarTech KRONOS* was developed for emergency bed management using the *kanban* methodology. **Final considerations:** this software will assist professionals' and managers' decision-making providing more reliable data to enable the improvement of work processes and the quality of patient care. Developing a bed management software is innovative in the health field, and no articles were found describing this methodology.

Descriptors: Health Care Coordination and Monitoring; Nursing; Emergency Service, Hospital; Information Systems; Quality of Health Care.

RESUMEN

Objetivo: describir el proceso de desarrollo de un software para la gestión de lechos en emergencia. **Métodos:** investigación participativa basada en Diseño Centrado en el Usuario en cuatro etapas: 1) definición de requisitos y elaboración de la estructura; 2) generación de alternativas y prototipos; 3) pruebas; 4) implementación. Seminarios realizados con profesionales de la salud entre el 21 de mayo de 2018 y el 31 de mayo de 2019 para la preparación y evaluación de contenidos de software. **Resultados:** *CuidarTech KRONOS* fue desarrollado para la gestión de lechos de emergencias utilizando la metodología *kanban*. **Consideraciones finales:** el software ayudará en la toma de decisiones de profesionales y gerentes, proporcionando datos más confiables para permitir la mejora de los procesos de trabajo y la calidad de la atención al paciente. El desarrollo de software de gestión de lechos es innovador en salud y no se encontraron artículos que describan esta metodología. **Descritores:** Regulación y Fiscalización en Salud; Enfermería; Servicio de Urgencia en Hospital; Sistemas de Información; Calidad de la Atención de Salud.

INTRODUÇÃO

A regulação assistencial surgiu como instrumento de gestão, considerada complexa, vinculando-se às ações de regulamentação, fiscalização, controle, auditoria e avaliação, e à função de governança das autoridades estatais. Visa organizar a produção e distribuição dos recursos, bens e serviços de saúde por meio das ferramentas regulatórias, como protocolos, classificação de risco e critérios de priorização, de forma a assegurar o interesse da população. Tem como objetivo a garantia do direito à saúde, acesso com eficiência, eficácia e efetividade, prestação das ações e serviços de saúde de qualidade para atender à demanda da população, com os recursos disponíveis de forma satisfatória, como determinam os objetivos do Sistema Único de Saúde (SUS)⁽¹⁻²⁾.

O monitoramento da oferta e da demanda é realizado pela central de regulação, que atua por meio de ações e serviços de saúde dos diferentes níveis de atenção, em abrangência estadual, regional e municipal. No âmbito hospitalar, o Núcleo Interno de Regulação (NIR) atua em *interface* com as centrais de regulação, sendo responsável pelo gerenciamento dos leitos, dispositivo cuja finalidade é reduzir o tempo de internação, aumentar a rotatividade dos pacientes internados, otimizar a ocupação e fornecer novas vagas para as demandas represadas, visando um atendimento de qualidade ao usuário⁽³⁻⁴⁾.

A fim de facilitar o monitoramento do gerenciamento dos leitos, ferramentas foram adaptadas para auxiliar o processo de trabalho, sendo uma delas o *kanban*, que faz o controle da permanência hospitalar. O *kanban* – palavra japonesa com o significado de cartões – é uma ferramenta advinda do pensamento *Lean*, adaptada para o setor saúde. Ele permite realizar o gerenciamento dos leitos hospitalares, de forma a visualizar os pacientes internados em um setor e classificá-los por cartões codificados por cores, alterados manualmente conforme o tempo de permanência pré-definido e a realidade institucional⁽⁵⁾.

Outra ferramenta possível são os sistemas de informação computadorizados, que facilitam a coleta, armazenagem, recuperação, monitoramento e disseminação de informações de forma ágil, segura e mais fidedigna, auxiliando na qualidade das funções gerenciais, operacionais e de tomada de decisão. Buscando a integração entre o *kanban* e recursos computacionais, foi desenvolvido o *software CuidarTech KRONOS*.

OBJETIVO

Descrever o processo de desenvolvimento de um *software* para gerenciamento de leitos na urgência e emergência.

MÉTODOS

Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE).

Referencial teórico-metodológico

Utilizou-se o método do *Design Centrado no Usuário*, conforme a norma ABNT ISO-TR 16982:2014⁽⁶⁾.

Tipo de estudo

Pesquisa participativa fundamentada no *Design Centrado no Usuário*. A participação ativa dos usuários é um dos princípios-chave⁽⁷⁾. Essa metodologia consiste no desenvolvimento de soluções por meio da elaboração de produtos que sejam de fácil manuseio e atendam às necessidades e exigências dos usuários⁽⁸⁾. Durante a confecção do sistema informatizado, existe interação entre os usuários e os *designers*, de forma a alcançar as características esperadas⁽⁹⁾.

Esta pesquisa seguiu os critérios estabelecidos no *Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research (COREQ)*.

Procedimentos metodológicos

Cenário do estudo

O estudo foi realizado em um hospital universitário localizado na Região Sudeste do Brasil, em parceria com o Laboratório de Tecnologias em Saúde (CuidarTech[®]), o Laboratório e Observatório de Ontologias Projetuais (LOOP[®]), da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), e o Taruira Lab, do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). O hospital dispõe de atendimento exclusivo pelo SUS, sendo referência para procedimentos de média e alta complexidade. Possui estrutura física de 324 leitos, dos quais 249 são de internação e 75 de observação. Desses, 10 leitos estão no Setor de Urgência e Emergência (SUE).

Coleta e organização dos dados

O desenvolvimento do *software* para gerenciamento de leitos foi realizado em quatro etapas: 1) definição do conteúdo, requisitos e elaboração da estrutura; 2) geração das alternativas de implementação e prototipagem; 3) testes; 4) implementação.

Para a definição do conteúdo, realizou-se revisão de literatura nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE) e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL)*. Para tal fim, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings (MeSH)*: regulação e fiscalização em saúde, administração de serviços de saúde, leitos, leitos hospitalares, serviços médicos de emergência, indicadores de qualidade em assistência, sistemas de informação e enfermagem. Foram elencados estudos relacionados ao gerenciamento dos leitos hospitalares, *kanban* e tecnologias para a saúde. Também foram utilizadas a Política Nacional de Atenção às Urgências (PNAU), a Política Nacional de Regulação e a Política Nacional de Atenção Hospitalar (PNHOSP).

Após o levantamento na literatura, foram realizados seminários com representantes dos profissionais do Setor de Regulação e Avaliação em Saúde (SRAS) e do setor de urgência e emergência, definidos pela instituição, no período de 21 de maio de 2018 a 31 de maio de 2019, para a elaboração e avaliação do conteúdo e definição dos requisitos do *software*. Os seminários foram conduzidos pelas pesquisadoras, sendo uma delas servidora do SRAS. Os seis seminários aconteceram em sala privativa no hospital de estudo, com duração média de uma hora e dez minutos. No último encontro, foi realizada a apresentação do *software* para avaliação por consenso pelo grupo.

Em seguida, para a organização dos requisitos e estrutura do *software*, as equipes do CuidarTech®, LOOP® e Taruira Lab se reuniram com o Setor de Gerenciamento de Processos e Tecnologia da Informação (SGPTI) para definirem os dados de programação e modelagem da ferramenta, conforme os padrões utilizados pela instituição.

O projeto foi designado para obter dados de duas fontes: a primeira, do Aplicativo de Gestão do Hospital Universitário (AGHU), sistema em que são realizadas as internações dos pacientes na unidade funcional “pronto-socorro”. Os dados de internação são automaticamente captados pelo *software*, atualizando-os automaticamente e codificando-os com as cores definidas para o *kanban*, conforme o tempo de permanência estabelecido pela equipe. A segunda fonte trata-se das informações fornecidas pela equipe de profissionais do setor de urgência e emergência e da regulação assistencial. Os nomes dos pacientes fornecidos nas figuras deste artigo foram encriptados e são fictícios, obtidos do banco de dados de testes do AGHU.

Foram geradas alternativas de *design* de interação para as funcionalidades do *software*, tendo em vista a adoção de tecnologias livres e abertas, sempre que possível, e seguindo os padrões utilizados pela instituição. Protótipos funcionais (alpha, beta e pré-lançamento) das funcionalidades foram integrados à estrutura geral do *software*. Os testes foram realizados durante a etapa de desenvolvimento utilizando o padrão de usabilidade e as heurísticas de Nielsen⁽⁹⁾. A proposta textual de elaboração do conteúdo foi registrada na Biblioteca Nacional e o *software* foi registrado no Instituto Nacional de Programa Industrial (INPI).

RESULTADOS

Na primeira etapa de definição do conteúdo, requisitos e elaboração da estrutura, participaram nove profissionais, sendo 66,7% do setor de regulação e avaliação em saúde e 33,3% do setor de urgência e emergência. A idade média dos integrantes, no momento de execução da pesquisa, era de 35,9 anos, variando entre 30 e 46 anos, de modo que a maioria (55,6%) estava entre a faixa etária de 30 a 35 anos. De acordo com os dados, 100% eram do sexo feminino; 66,7% eram enfermeiras; 22,2% eram médicas; 11,1% eram gestoras; 11,1% possuíam como titulação máxima a graduação; 77,8% possuíam pós-graduação *Lato Sensu*; 11,1% possuíam pós-graduação *Stricto Sensu*. A média de tempo de término da graduação foi de 7,8 anos, e 22,2% a concluíram entre zero e cinco anos, 44,5% entre seis e 10 anos e 33,3% entre 11 e 15 anos. A média de tempo de prática na área de atuação foi de 4,3 anos, sendo que 66,7% possuíam tempo de prática em sua atual área de atuação entre zero e cinco anos e 33,3% entre seis e 10 anos.

Durante os seminários, o grupo de profissionais definiu o conteúdo, os requisitos e a elaboração da estrutura do *software*, que ficou subdividido em objetivo, requisitos necessários, mapeamento dos módulos, banco de dados e indicadores, tela de cadastro dos pacientes, tela principal e tela para acesso mais detalhado. Definiram que o *software* seria utilizado no serviço em *desktop*, porém uma modelagem computacional foi realizada para, posteriormente, ser adaptada em dispositivos móveis.

Ainda nos seminários, foram definidos os dados dos pacientes a serem fornecidos do AGHU: número do prontuário, nome do

paciente, idade, especialidade, data de internação no SUE, tempo de permanência, data da saída e motivo de saída do SUE. Definiram-se, também, os dados fornecidos manualmente: motivo da permanência do paciente, o sistema de classificação de pacientes (SCP) de Fugulin, origem do paciente e observações. O mapa conceitual expressa o conteúdo das telas para a construção do *software* (Figura 1).

Nessa etapa, também foram determinados o tempo de permanência ideal para o paciente no SUE e a codificação do *kanban*, de acordo com a realidade institucional. As cores ficaram, assim, definidas: verde, equivalente a menor ou igual a 24 horas; amarelo, maior que 24 horas e menor ou igual a 72 horas; vermelho, para maior que 72 horas. Justifica-se pela escolha do prazo de 24 horas, pois o tempo ideal preconizado pela Política Nacional de Atenção às Urgências⁽¹⁰⁾ para permanência em um pronto-socorro é entre seis e 24 horas. Para o amarelo e o vermelho, o limite de 72 horas correspondia, na época da pesquisa, à média de tempo de permanência do paciente no SUE do hospital, de 2,6 dias.

Na fase de definição dos requisitos do *software*, foram realizadas reuniões com o SGPTI do hospital para definir a modelagem computacional condizente com os padrões utilizados na instituição, solicitar o banco de dados do AGHU e pactuar com a articulação entre as equipes para testes do *software* e suporte na implantação da ferramenta.

A segunda etapa foi a geração das alternativas de implementação e prototipagem, sendo dividida nas sessões de *Front-End*, *Back-End* e banco de dados. Foram elaborados os módulos e o *layouts* do *software*. No *Front-End*, as tecnologias usadas incluem o *Hypertext Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), *Bootstrap*, *JavaScript*, *jQuery*, *jQuery DataTable*, *jQuery Ajax*. Para o *Back-End*, foi utilizado o PHP: *Hypertext Preprocessor* (PHP) e o *Laravel*. No banco de dados, a tecnologia para gerenciamento dos dados foi o *PostgreSQL*.

A utilização do *software* consiste: ao internar o paciente no AGHU, na unidade funcional “Pronto-Socorro”, o cadastro será direcionado automaticamente para o *software CuidarTech KRONOS*, na tela de “cadastro de pacientes”. O número de pacientes com cadastro pendente aparecerá no topo da “tela principal” (Figura 2). Uma vez selecionado, acessa-se a tela de “cadastro de pacientes” (Figura 3 e Figura 4). Alguns dados são obtidos do AGHU, como nome, prontuário, idade, especialidade, data da internação, e outros são informados manualmente pelos usuários do sistema, sendo o motivo da permanência, SCP de Fugulin, origem do paciente e observações. Após preenchimento, salvam-se as informações.

Após aprovação na “tela de cadastro de pacientes”, os seguintes dados aparecerão na “tela principal” com os dados: nome, idade, especialidade, tempo de permanência (em horas, dias) e o motivo da permanência. Observa-se que a cor da linha referente ao paciente se modifica para verde, amarelo ou vermelho de acordo com o tempo de permanência pré-definido. Para acesso ou alteração das informações, seleciona-se o paciente e consultam-se as informações na “tela para acesso mais detalhado” (Figura 5). Nessa tela, são visualizados os dados referentes ao paciente, incluindo o número do prontuário, nome, idade, especialidade, data de internação no SUE, tempo de permanência, o motivo da permanência, sistema de classificação de pacientes de Fugulin, origem e observação, com o histórico por data e hora das

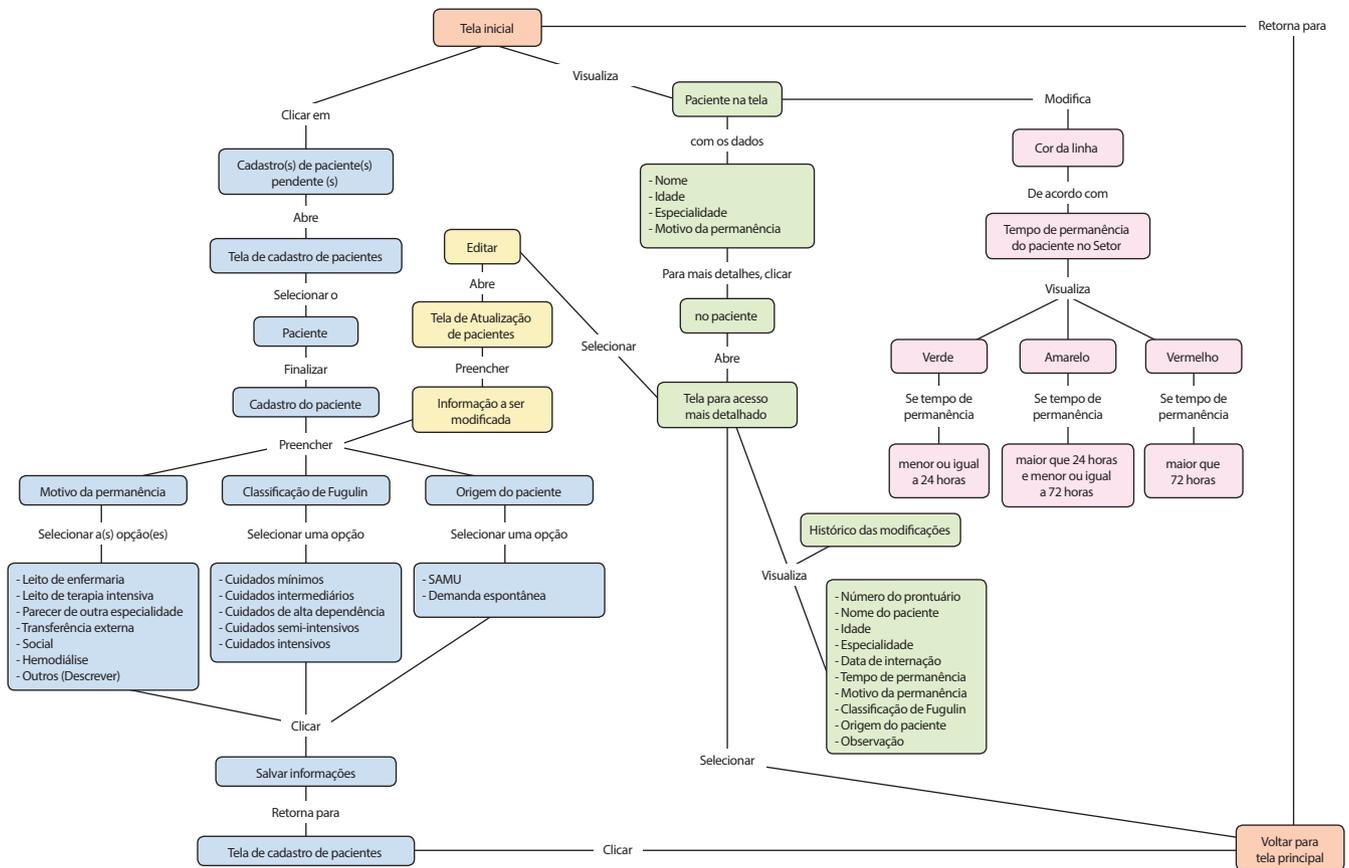


Figura 1 - Mapa conceitual do software CuidarTech KRONOS, Vitória, Espírito Santo, Brasil



Figura 2 - Tela principal do software CuidarTech KRONOS para monitoramento da ferramenta kanban no setor de urgência e emergência, Vitória, Espírito Santo, Brasil



Figura 3 - Tela para acesso ao cadastro de pacientes do software CuidarTech KRONOS para monitoramento da ferramenta kanban no setor de urgência e emergência, Vitória, Espírito Santo, Brasil

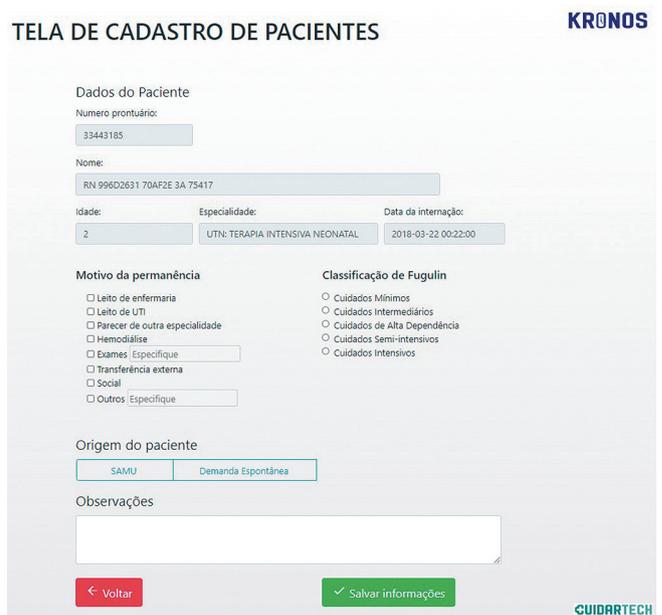


Figura 4 - Tela de cadastro de pacientes do software CuidarTech KRONOS para monitoramento da ferramenta kanban no setor de urgência e emergência, Vitória, Espírito Santo, Brasil

modificações realizadas.

Os dados obtidos durante a utilização do software são armazenados em um banco de dados gerenciado pela tecnologia PostgreSQL, e o backup ocorre em tempo real. Os dados podem ser extraídos a qualquer momento e, a partir deles, elaborados

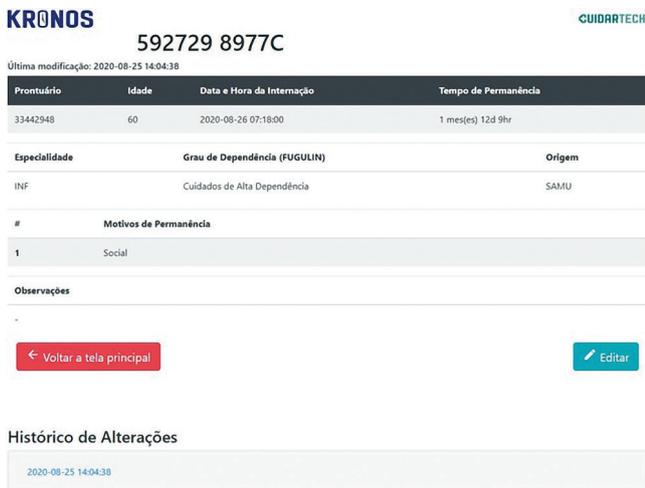


Figura 5 - Tela para acesso mais detalhado sobre os pacientes do *software* CuidarTech KRONOS para monitoramento da ferramenta *kanban*, Vitória, Espírito Santo, Brasil

relatórios com indicadores, apresentados em números e gráficos.

Os dados podem ser facilmente editados considerando as necessidades e desdobramentos da assistência. O manuseio do *software* não exige capacitação prévia, pois apresenta uma *interface* amigável, de fácil compreensão, que seguiu os padrões da instituição. Os computadores disponíveis no serviço suportam sua instalação, e, após implantação pela equipe de Tecnologia da Informação, o suporte será necessário nas atualizações do sistema.

No último seminário, os profissionais aprovaram o conteúdo e as funcionalidades do *software*, tendo concordância de todos. As sugestões foram acatadas e as correções foram realizadas.

Quanto à etapa de testes, a equipe de desenvolvimento realizou-os utilizando o padrão de usabilidade e as heurísticas de Nielsen durante a elaboração do *software*, e os problemas detectados foram corrigidos. No entanto, ainda falta aos profissionais avaliar a ferramenta em cenário real. Em relação à última etapa, o *software* se encontra em processo de implantação junto à equipe de Tecnologia da Informação da instituição.

DISCUSSÃO

Os sistemas de informação têm se tornado indispensáveis para os processos de trabalho na área da saúde, e a qualidade desta ferramenta está relacionada à inclusão dos profissionais que a manusearão no desenvolvimento. Por isso, o método do *Design Centrado no Usuário* utilizado neste estudo proporcionou integrar a equipe na construção de um produto que atenda às demandas dos setores, pois os profissionais atuam como informantes, e guiam a elaboração a fim de fornecer aos desenvolvedores o máximo de informações essenciais às existentes^(7,11).

Associada ao método do *Design Centrado no Usuário*, a confecção de um protocolo de mapeamento utilizando grupos focais ou oficinas/seminários para coleta dos dados propiciou a interação entre pesquisador e participantes. Ademais, permitiu obter informações por meio de uma discussão participativa dos integrantes, reunidos no mesmo local, em certo período de tempo, realizando a troca de experiências e opiniões, com a finalidade

de construir coletivamente os resultados da pesquisa⁽¹²⁻¹³⁾.

A inovação tecnológica interfere nos processos de trabalho e na gestão dos estabelecimentos de saúde, ocasionando a transformação das práticas assistenciais e a melhoria da qualidade da assistência ao paciente⁽¹⁴⁾. O registro das informações em um sistema de computador se torna mais fidedigno, uma vez que o registro em papel apresenta desvantagens, como a livre apresentação do conteúdo expresso nos papéis, podendo ser ilegível e não padronizado, o preenchimento incompleto ou a perda dos dados, a dificuldade para consultá-los e a demanda de um local para ser armazenado⁽¹⁵⁾.

Diante dessas vantagens, na primeira fase da pesquisa, construção do protocolo de mapeamento do conteúdo do *software*, o grupo definiu que o desenvolvimento de um *software* para monitoramento do *kanban* facilitaria o processo de trabalho, uma vez que manualmente demandaria tempo e necessidade de mão de obra para mantê-lo atualizado. Além disso, o *software* CuidarTech KRONOS foi desenvolvido para oferecer ao SUE e ao NIR auxílio para direcionar o paciente ao recurso necessário e adequado, respaldar os profissionais quanto às condutas adotadas e oferecer a melhoria da qualidade da assistência ao paciente.

No gerenciamento dos leitos, o desenvolvimento e a adaptação de ferramentas que subsidiem a priorização do acesso tornam-se importantes. As tecnologias computacionais e os aplicativos móveis têm auxiliado na redução dos riscos no âmbito da saúde, no direcionamento da conduta profissional para a tomada de decisão e no respaldo das condutas da equipe⁽¹⁶⁾. Essas ferramentas possibilitam acesso às informações em tempo real, colaborando na resolução dos problemas e das necessidades de saúde⁽⁸⁾. Além disso, proporcionam a elaboração de estratégias e novos fluxos de trabalho para aumentar a rotatividade dos pacientes e, conseqüentemente, a eficiência da gestão de leitos e redução dos custos hospitalares⁽¹⁶⁾.

Esta pesquisa de implantação de tecnologia para a gestão de unidades de internação concluiu que a ferramenta proporcionou a integração entre assistência e gerência, direcionou os profissionais quanto ao dimensionamento de enfermagem e gerou impacto positivo na qualidade do cuidado e no ambiente de trabalho⁽¹⁷⁾. Constatou-se, em outro estudo, que a implantação de um *software* com o processo de enfermagem nas unidades de internação auxiliou na *interface* assistencial e gerencial, diminuindo o tempo de atividades burocráticas, e a gestão do tempo dos profissionais foi otimizada. Ademais, contribuiu na tomada de decisão, análise da assistência e geração de um banco de dados para consultas futuras⁽¹⁸⁾.

O CuidarTech KRONOS é uma tecnologia inovadora que dispõe de ferramentas inéditas em relação a outros *softwares* disponíveis no mercado, uma vez que possui *interface* das atividades assistenciais e gerenciais. Por essa *interface*, os profissionais visualizam dados em tempo real para subsidiar o gerenciamento dos leitos do setor de urgência e emergência a fim de identificar os motivos da permanência do paciente no setor, facilitar o trabalho, fornecer dados fidedignos e reduzir a burocracia. Também possui um banco de dados para gerar relatórios com indicadores hospitalares. A partir desses dados, permite traçar novos fluxos de trabalho com a finalidade de melhorar a qualidade da assistência e direcionar o paciente ao recurso necessário. O *software* ainda inclui o sistema de classificação de pacientes de Fugulin. Portanto, poderá

subsidiar a alocação dos recursos humanos quanto ao grau de dependência do paciente, resultando na organização dos serviços e planejamento referentes à assistência de enfermagem.

Limitações do estudo

As limitações do estudo incluem a incompatibilidade de horário e impossibilidade da participação de todos os profissionais dos setores da regulação assistencial e da urgência e emergência a fim de ampliar as discussões e olhares acerca do *software* desenvolvido. Outra limitação foi a necessidade de realizar várias reuniões com diversos gestores da instituição para demonstrar a importância do desenvolvimento do *software* e estabelecer apoio à sua implantação.

Contribuições para a área da enfermagem, saúde, ou políticas públicas

Como contribuições, o *CuidarTech KRONOS* pode ser implantado em outras instituições mediante avaliação de interoperabilidade, colaborando na tomada de decisão dos profissionais de saúde e gestores quanto ao processo de internação, transferência e alta do paciente em tempo oportuno, com respaldo ético e legal. Contribui, ainda, no fortalecimento do SUS a partir desta ferramenta regulatória computacional, que possibilita a oferta do serviço de saúde com eficiência, eficácia e efetividade. Para os gestores, o *software* direciona o planejamento e avaliação, além de padronizar ações, processos de trabalho e gerar indicadores de resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa descreveu o processo de desenvolvimento do *software CuidarTech KRONOS* para gerenciamento de leitos na urgência e emergência, mediante a utilização da metodologia do *Design Centrado no Usuário*. O desenvolvimento de um sistema de informação é complexo, por isso, a escolha desta metodologia proporcionou o envolvimento da equipe que o irá operacionalizar desde a construção, para serem condizentes com as demandas do serviço e atender aos requisitos necessários ao trabalho.

O *software* facilitará a visualização dos pacientes internados no setor de urgência e emergência, auxiliará na conduta dos profissionais e na emissão dos relatórios dos indicadores hospitalares a fim de estabelecer novos fluxos de trabalho. Consequentemente, ocasionará melhoria dos processos de trabalho, da qualidade da assistência ao paciente e redução dos custos com internações hospitalares.

A estratégia de desenvolvimento do *software* para gerenciamento dos leitos é inovadora na área da saúde, e não foram encontrados artigos que descrevessem a metodologia padronizada. Por isso, este estudo poderá embasar outras pesquisas semelhantes, adequando o conteúdo da ferramenta conforme a realidade local.

FOMENTO

O subsídio financeiro para desenvolvimento do *software* foi realizado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e parcialmente pela própria pesquisadora

REFERÊNCIAS

1. Gamarra TPN. Contribuições epistemológicas da ergologia para a regulação em saúde. *Trab Educ Saúde*. 2014;12(3):483–98. doi: 10.1590/1981-7746-sip00001
2. Peiter CC, Lanzoni GMM, Oliveira WF. Regulação em saúde e promoção da equidade: o Sistema Nacional de Regulação e o acesso à assistência em um município de grande porte. *Saúde Debate*. 2016;40(111):63–73. doi: 10.1590/0103-1104201611105
3. Barbosa DVS, Barbosa NB, Najberg E. Regulação em saúde: desafios à governança do SUS. *Cad Saúde Colet*. 2016;24(1):49–54. doi: 10.1590/1414-462X201600010106
4. Gawryszewski AR, Oliveira DC, Gomes AMT. Acesso ao SUS: representações e práticas de profissionais desenvolvidas nas Centrais de Regulação. *Physis Rev Saúde Colet*[Internet]. 2012;22(1):119-40 [cited 2017 Jul 16]. Available from: <http://www.redalyc.org/html/4008/400838236007/>
5. Anschau F, Webster J, Roessler N, Fernandes EO, Klafke V, Silva CP, et al. Evaluation of clinical governance interventions on qualification of care and supply of beds in a large public hospital. *Sci Med*. 2017;27(2):1-7. doi: 10.15448/1980-6108.2017.2.26575
6. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16982: ergonomia da interação humano-sistema: métodos de usabilidade que apoiam o projeto centrado no usuário. Rio de Janeiro. 2014.
7. Savi R, Souza CBC. Design centrado no usuário e o projeto de soluções educacionais. E-tech: Tecnologias para competitividade industrial [Internet]. 2015[cited 2017 Jul 16];1;(EspDes). Available from: <http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/download/615/386/>
8. Barra DCC, Paim SMS, Sasso GTMD, Colla GW. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. *Texto Contexto Enferm*. 2017;26(4):1-12. doi: 10.1590/0104-07072017002260017
9. Celerino VG, Tavares W. Avaliação do website móvel e desktop do Sistema Integrado de Bibliotecas de Pernambuco. *Navus*. 2018;8(4):156-166. doi: 10.22279/navus.2018.v8n4.p156-166.732
10. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Atenção às Urgências. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.
11. Santana JC, Nóbrega MML, Oliveira JS, Soares MJGO. Nursing consultation software for hypertensive users of the Family Health Strategy. *Rev Bras Enferm*. 2018;71(5):2541-46. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0174
12. Araujo JL, Sant'Anna HC, Lima EFA, Fiorese M, Nascimento LCN, Primo CC. Mobile app for nursing process in a neonatal intensive care unit. *Texto Contexto Enferm*[Internet]. 2019 [cited 2020 Feb 03];28:e20180210. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v28/1980-265X-tce-28-e20180210.pdf>

13. Carvalho DS, Silva AGI, Ferreira SRM, Braga LC. Construção de tecnologia educacional para estomizados: enfoque no cuidado a pele periestoma. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(2):447-54. doi: 10.1590/0034-7167-2016-0024
 14. Moreira ACA, Teixeira FE, Araújo TL, Cavalcante TF, Silva MJ, Cruz ATCT. Desenvolvimento de software para o cuidado de enfermagem: revisão integrativa. *JNUOL.* 2016;10(supl.6):4942-50. doi: 10.5205/reuol.8200-71830-3-SM.1006sup201629
 15. Lima LM, Santos SR. Prototype software for nursing records in a neonatal intensive care unit. *Aquichan.* 2015;15(1):31-43. doi: 10.5294/aqui.2015.15.1.4
 16. Raffa C, Malik AM, Pinochet LHC. Análise das variáveis do ambiente interno no gerenciamento de leitos em organizações privadas: aplicação do software nvivo. *RAHIS.* 2017;14(4). doi: 10.21450/rahis.v14i4.4427
 17. Lorenzetti J, Gelbcke FL, Vandresen L. Tecnologia para gestão de unidades de internação hospitalares. *Texto Contexto Enferm.* 2016;25(2):1-11. doi: 10.1590/0104-07072016001770015
 18. Domingos CS, Boscarol GT, Souza CC, Tannure MC, Chianca TCM, Salgado PO. Adaptação de software com o processo de enfermagem para unidades de internação. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(2):418-25. doi: 10.1590/0034-7167-2018-0579
-