

## Processo de enfermagem informatizado: construção de tecnologia móvel para uso em neonatos

*Computerized nursing process: development of a mobile technology for use with neonates*  
*Proceso de enfermería informatizado: construcción de tecnología móvil para uso en neonatos*

José Janailton de Lima<sup>I</sup>, Larissa Gabrielle Dias Vieira<sup>II</sup>, Marília Mendes Nunes<sup>III</sup>

<sup>I</sup> Escola de Saúde Pública do Ceará. Fortaleza-CE, Brasil.

<sup>II</sup> Centro Universitário Estácio do Ceará. Fortaleza-CE, Brasil.

<sup>III</sup> Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-CE, Brasil.

### Como citar este artigo:

Lima JJ, Vieira LGD, Nunes MM. Computerized nursing process: development of a mobile technology for use with neonates. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018;71(Suppl 3):1273-80. [Thematic Issue: Health of woman and child] DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0267>

Submissão: 08-05-2017

Aprovação: 21-07-2017

### RESUMO

**Objetivo:** construir uma tecnologia móvel para auxiliar o enfermeiro na coleta de dados, no raciocínio diagnóstico e na identificação de possíveis intervenções em neonatos. **Método:** estudo do tipo metodológico com abordagem qualitativa. A construção foi realizada em três fases: levantamento bibliográfico, montagem dos bancos de dados de diagnósticos/intervenções e desenvolvimento do software. As ferramentas de desenvolvimento utilizadas foram Ruby on Rails, IONIC 2, PostgreSQL e Amazon EC2. **Resultados:** A tecnologia elaborada recebeu o nome de *Natus*, capaz de contribuir para a elaboração do processo de enfermagem a pacientes de unidades neonatais. Tem como requisitos: definir as necessidades humanas, selecionar diagnósticos de enfermagem e intervenções, realizar aprazamentos e emitir impressos. **Considerações finais:** a tecnologia construída representa uma ferramenta informatizada que permite elaborar o processo de enfermagem e favorece a coleta de dados, o raciocínio diagnóstico, a identificação e o agrupamento dos sinais clínicos apresentados por recém-nascidos de unidades neonatais.

**Descritores:** Informática em Enfermagem; Tecnologia da Informação; Enfermagem Neonatal; Tecnologia Biomédica; Enfermagem.

### ABSTRACT

**Objective:** to build a mobile technology to assist nurses during data collection, diagnostic reasoning, and identification of interventions in neonates. **Method:** methodological study with a qualitative approach. The development was carried out in three phases, namely: bibliographical survey, construction of a database of diagnosis/interventions, and development of the software. We used the development tools Ruby on Rails, IONIC 2, PostgreSQL, and Amazon EC2. **Results:** The developed technology received the name *Natus*, able to contribute to the development of the nursing process applied to patients of neonatal units. Its requirements are: to define human needs, select nursing diagnoses, select interventions, define time periods, and issue printed files. **Final considerations:** the technology built is a computerized tool that allows for the development of the nursing process, facilitating data collection, diagnostic reasoning, and identification and grouping of the clinical signs presented by the newborn in neonatal units.

**Descriptors:** Nursing Informatics; Information Technology; Neonatal Nursing; Biomedical Technology; Nursing.

### RESUMEN

**Objetivo:** Construir una tecnología móvil para ayudar al enfermero en recolección de datos, razonamiento diagnóstico e identificación de intervenciones en neonatos. **Método:** Estudio de tipo metodológico, con abordaje cualitativo. La construcción se realizó en tres fases, a saber: relevamiento bibliográfico, montaje del banco de datos de diagnóstico/intervenciones y desarrollo del software. Las herramientas de desarrollo utilizadas fueron: Ruby on Rails, IONIC 2, PostgreSQL y Amazon EC2. **Resultados:** La tecnología elaborada, llamada *Natus*, es capaz de contribuir a elaborar el proceso de enfermería aplicado a pacientes de unidades neonatales. Sus requisitos son: definir las necesidades humanas, seleccionar los diagnósticos de enfermería, escoger las intervenciones, realizar aprazamientos y emitir una impresión. **Consideraciones finales:** La tecnología construida representa una herramienta informática

que permite la elaboración del proceso de enfermería, facilitando recolección de datos, razonamiento diagnóstico, identificación y agrupación de los signos clínicos presentados por el recién nacido en unidades neonatales.

**Descritores:** Informática Aplicada a la Enfermería; Tecnología de la Información; Enfermería Neonatal; Tecnología Biomédica; Enfermería.

**AUTOR CORRESPONDIENTE** José Janailton de Lima E-mail: jjanailtim@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O termo Tecnologia tem como significado a fusão entre o conhecimento teórico (técnico-científico) e prático aplicada ao desenvolvimento de ferramentas, materiais e processos que, uma vez utilizados, permitem a resolução de problemas. Assim, entende-se por tecnologia em saúde qualquer ferramenta passível de utilização para promover a saúde. Esse conceito não inclui somente as tecnologias que interagem diretamente com os pacientes, tais como medicamentos, equipamentos (tecnologias biomédicas) e procedimentos como anamnese, técnicas cirúrgicas e normas técnicas de uso de equipamentos, mas também os sistemas organizacionais e de suporte por meio dos quais são oferecidos cuidados em saúde<sup>(1)</sup>.

As Tecnologias da Informação (TI) constituem um tipo de tecnologia bastante utilizado no campo da saúde, sendo a informática um recurso cada vez mais presente no espaço de cuidado. A informática em enfermagem é a área de conhecimento que estuda a aplicabilidade dos recursos tecnológicos na assistência e no gerenciamento da assistência e do cuidado, com a finalidade de melhor atender o paciente e oferecer um trabalho mais humanizado<sup>(2)</sup>. Trata-se de uma especialidade que envolve a ciência da enfermagem, a ciência da computação e a ciência da informação, aplicada e desenvolvida há mais de 35 anos, com os benefícios de potencializar a pesquisa, o ensino e a prática na enfermagem e proporcionar um cuidado sistêmico, rápido e de qualidade<sup>(3)</sup>.

A enfermagem, por suas relações com a saúde e como profissão envolvida diretamente no cuidado humano, não pode ficar distante das transformações oriundas do desenvolvimento tecnológico. Explorar as potencialidades dessas mudanças e reconhecer suas possibilidades é imprescindível para a conscientização dos profissionais diante da utilização cada vez mais frequente da tecnologia computacional<sup>(4)</sup>.

Observa-se a tecnologia computacional aplicada aos cuidados em saúde, por exemplo, na presença de equipamentos eletrônicos à cabeceira dos leitos, a fim de monitorar e controlar a condição dos pacientes. Tendo em vista que equipes de enfermagem estão presentes 24 horas por dia no cuidado direto ao cliente, é importante considerar a tecnologia computacional como uma ferramenta capaz de otimizar a disponibilidade desses profissionais para as diversas atividades assistenciais e gerenciais.

O uso das TI em relação ao cuidado humano em enfermagem pode ser visto como algo desafiador e inovador e, no cenário da enfermagem, percebe-se certa resistência de alguns profissionais à apropriação e posterior utilização das tecnologias como ferramentas para integração, nas várias dimensões do cuidado<sup>(5)</sup>.

Atualmente, um desafio se impõe aos enfermeiros: prestar cuidado seguro ao paciente com alta qualidade, tendo em vista o volume de informações ainda desestruturadas e desarticuladas em relação ao cuidado, além das inúmeras demandas de tempo para uma adequada avaliação clínica.

Nesse contexto, a aplicação de recursos tecnológicos poderá trazer vantagens e melhorias na atuação e no trabalho do enfermeiro, especificamente por aumentar o tempo disponível para as atividades relacionadas ao cuidado. O benefício das ferramentas tecnológicas para a assistência em saúde já foi elucidado na literatura no contexto da atuação médica, por meio da comparação entre o tempo gasto por este profissional para o registro de forma escrita ou digitada em programa computacional<sup>(6)</sup>.

Propõe-se, neste estudo, o uso da tecnologia da informação como ferramenta útil para a assistência de enfermagem, o que inclui todo o processo de registro, capaz de possibilitar ao enfermeiro a otimização do tempo de assistência centrada no paciente e maximização da qualidade do serviço, além de facilitar a comunicação entre os membros da equipe.

A enfermagem, como maior contingente de trabalho nas instituições de saúde, deve considerar a remodelagem de seus processos de trabalho com a utilização de ferramentas informatizadas. No entanto, é importante avaliar os benefícios reais e potenciais de tais recursos ao trabalho envolvido no Processo de Enfermagem (PE) e a sua devida documentação na Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), uma vez que, pelo método tradicional, ainda ocorrem muitas falhas de registro.

A SAE, em essência, foi concebida para otimizar a organização dos processos de trabalho e da documentação, sendo recomendada a sua implementação de forma obrigatória a partir da Resolução nº 358 do Conselho Federal de Enfermagem, que dispôs sobre as etapas e o modo de registro dos dados no prontuário<sup>(7)</sup>.

Os conceitos de PE e SAE têm distintos significados, embora sejam utilizados em paralelo na realização do cuidado, o que induz ao equívoco. O PE é o instrumento metodológico, científico, implementado para favorecer a prestação de um cuidado de qualidade, centrado no indivíduo, na família ou coletividade. Pressupõe um trabalho intelectual e é composto de cinco fases ou etapas inter-relacionadas, interdependentes e recorrentes, de acordo com a Resolução nº 358/2009, a saber: Histórico de Enfermagem, Diagnóstico de Enfermagem, Planejamento de Enfermagem, Implementação e Avaliação de Enfermagem<sup>(7)</sup>. Deve ser baseado em um suporte teórico que oriente sua elaboração. A SAE possibilita a organização do trabalho e a operacionalização do PE pelos profissionais de enfermagem, conferindo autonomia para a prática profissional.

Na prática clínica, percebe-se a necessidade de elevado tempo para elaborar a SAE utilizada nas unidades neonatais diariamente, o que pode reduzir o período de cuidados tão necessários a essa clientela frágil.

De acordo com a situação de saúde, o recém-nascido ou neonato (criança de 0 a 28 dias de vida) pode requerer cuidados especiais em UTIN (Unidade de Terapia Intensiva Neonatal), UCINCo (Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal Convencional) ou UCINCa (Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal Canguru)<sup>(8)</sup>, com períodos de hospitalizações variando de horas a meses. Durante este período, esta criança deverá estar cercada pelas equipes de enfermagem que a assistirão, o que requer dos profissionais amplo conhecimento na elaboração de planos de cuidados, além de horas de assistência direta para melhor atendimento às necessidades de saúde dos nascituros.

Assim, reconhecendo a importância de uma ferramenta computacional capaz de propiciar maior disponibilidade dos enfermeiros para as atividades assistenciais, verifica-se a necessidade de buscar na tecnologia da informação uma nova forma de executar e registrar o processo de enfermagem, a fim de proporcionar um registro informatizado, individualizado, rápido e eficiente de cada cliente. Dessa forma, acredita-se que um *software* elaborado com base nas características específicas de uma clientela pode otimizar a construção do plano de cuidados na prática assistencial, se comparado a outro mais abrangente.

## OBJETIVO

Construir uma tecnologia móvel capaz de auxiliar o enfermeiro na realização da prescrição de enfermagem a pacientes neonatais.

## MÉTODO

### Aspectos éticos

Nessa fase de elaboração da tecnologia móvel, foram solicitadas as permissões dos editores internacionais para a utilização das taxonomias NANDA International, Inc. (NANDA-I) e NIC (*Nursing Interventions Classification*). Os artigos científicos selecionados para a montagem dos bancos de dados tiveram seus autores mencionados e todos os preceitos éticos foram respeitados.

### Referencial teórico-metodológico

#### *Teoria de Enfermagem Aplicada*

Na enfermagem, as teorias são definidas como a conceitualização de uma realidade de enfermagem, com o propósito de compreender e descrever seus fenômenos, explicar as relações entre eles, prever consequências e prescrever o cuidado de enfermagem<sup>(9)</sup>. As teorias devem considerar o desenvolvimento criativo de indivíduos, famílias e coletividades, em seus distintos aspectos, para propor uma assistência de enfermagem satisfatória e eficaz. Precisam também direcionar as ações dos enfermeiros, para que não prestem cuidados de maneira empírica<sup>(10)</sup>.

As teorias de enfermagem contêm elementos que representam o núcleo dessa disciplina: a enfermagem, a pessoa, o ambiente e a saúde, denominados metaparadigmas da enfermagem. Esses elementos evidenciam o público receptor dos cuidados, a finalidade da assistência de enfermagem, em qual ambiente será desenvolvida e como deve ser executada.

Para escolher uma teoria de enfermagem que fundamente sua prática, o enfermeiro precisa conhecer a realidade do setor onde atua, o perfil dos enfermeiros que trabalham nessa unidade e a clientela atendida, uma vez que essa caracterização deve estar em consonância com os conceitos da teoria por ele selecionada, pois funcionará como o alicerce estrutural para a implantação da SAE. Trata-se do marco conceitual para fundamentar a organização da assistência de enfermagem<sup>(10)</sup>.

Neste estudo, como arcabouço para a construção da tecnologia móvel, adotou-se a teoria das necessidades humanas básicas, proposta por Wanda de Aguiar Horta, pois a clientela neonatal é totalmente dependente de cuidados e, além disso, as necessidades psicobiológicas são intrínsecas a todo ser humano desde a hora do nascimento. As necessidades psicossociais estão ligadas ao desenvolvimento físico e emocional do recém-nascido, por meio do estabelecimento de relações humanas e vínculos com seu cuidador (equipe de saúde e família)<sup>(11)</sup>.

#### *Sistemas de Classificação de Enfermagem incorporados à tecnologia móvel*

No que se refere aos sistemas de classificação, utilizou-se a taxonomia da NANDA International, Inc. (NANDA-I) para o levantamento dos diagnósticos de enfermagem, por ser amplamente adotada nos serviços de neonatologia dos quais se tem conhecimento. Na seleção das intervenções de enfermagem, empregou-se a Classificação das Intervenções de Enfermagem ou NIC (*Nursing Interventions Classification*). Esta taxonomia possui associação com a NANDA-I na busca pela padronização da linguagem na prática de enfermagem.

#### Tipo de estudo

Trata-se de um estudo do tipo metodológico com abordagem qualitativa. A pesquisa metodológica desenvolve instrumentos e costuma envolver métodos complexos e sofisticados. Refere-se a investigações dos métodos de obtenção e organização de dados e condução de pesquisas rigorosas. Trata do desenvolvimento, da validação e da avaliação de ferramentas e métodos de pesquisa<sup>(12)</sup>.

No estudo metodológico, o pesquisador tem como meta a elaboração de um instrumento fidedigno, preciso e utilizável, que possa ser empregado por diversos pesquisadores e outras pessoas. Esse estudo é pertinente a qualquer disciplina científica, pois investiga fenômenos complexos como o comportamento ou a saúde dos indivíduos, tal como ocorre na pesquisa de enfermagem<sup>(13)</sup>.

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, na qual o conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa. Nesse âmbito, o sujeito-observador é parte integrante do processo de produção do conhecimento e interpreta os fenômenos atribuindo-lhes um significado<sup>(14)</sup>.

## Procedimentos metodológicos

A construção da tecnologia móvel se deu em três etapas, a saber: levantamento bibliográfico, montagem dos bancos de dados e desenvolvimento do *software*.

### **Etapa 1: Levantamento Bibliográfico**

Fez-se o levantamento em busca de explicações teóricas e/ou artigos científicos sobre temáticas que versassem sobre diagnósticos de enfermagem em unidades neonatais. Para tanto, foram identificados e selecionados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) os termos existentes apropriados à busca: enfermagem neonatal, enfermagem materno-infantil, diagnóstico de enfermagem, enfermagem pediátrica, cuidados de enfermagem e processos de enfermagem.

Os termos foram combinados e o rastreamento ocorreu em setembro de 2016, em intervalo anual restrito de 2005 a 2015, com texto completo e idioma em português. Utilizou-se o site da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), por congregar uma “rede de redes” para compartilhamento e indexação de trabalhos científicos. Foram excluídos artigos que não apresentaram diagnósticos de enfermagem em unidades neonatais e não publicados no referido período. Após analisados, foram selecionados cinco artigos, por melhor se adequarem à proposta deste trabalho e apresentarem relevância significativa para o estudo. Entre os autores desses artigos estão: Santos et al.<sup>(15)</sup>, Oliveira, Souza e Silva<sup>(16)</sup>, Neves, Araújo e Lacerda<sup>(17)</sup>, Urakawa e Kobayashi<sup>(18)</sup> e Del’Angelo et al.<sup>(19)</sup>.

### **Etapa 2: Montagem dos Bancos de Dados**

De posse dos artigos científicos, foram listados todos os diagnósticos de enfermagem citados, excluindo-se os repetidos ou inexistentes na NANDA-I (2015-2017). Assim, foram enumerados 36 diagnósticos de enfermagem para o primeiro banco de dados. Utilizou-se o *software* Excel<sup>®</sup>, por permitir melhor visualização e organização dos componentes dos diagnósticos com base na Teoria das Necessidades Humanas Básicas. Para tanto, foram criadas dez colunas: Níveis, Necessidades Humanas Básicas, Definição, Necessidades Empíricas, Diagnósticos de Enfermagem com Foco no Problema, Diagnósticos de Enfermagem de Risco, Diagnósticos de Enfermagem de Promoção da Saúde, Características Definidoras, Fatores Relacionados e Fatores de Risco.

Os níveis se referem à Teoria de João Mohana sobre a Motivação Humana (1978), a qual hierarquiza as necessidades humanas em três níveis: Necessidades Psicobiológicas, Necessidades Psicossociais e Necessidades Psicoespirituais<sup>(14)</sup>.

As Necessidades Humanas Básicas são definidas por Horta (1979) como estados de tensões, conscientes ou inconscientes, resultantes dos desequilíbrios homeodinâmicos dos fenômenos vitais. São aquelas condições ou situações apresentadas por indivíduos, famílias e comunidades em decorrência do desequilíbrio e que exigem uma resolução<sup>(20)</sup>. Com base nesse conceito, os diagnósticos selecionados foram alocados nas necessidades envolvidas: dez psicobiológicas e duas psicossociais.

O termo Definição é apresentado como o significado de cada uma das necessidades humanas básicas na visão de Wanda Horta. As Necessidades Empíricas, na hierarquia do conhecimento da enfermagem, constituem os critérios e/ou as

condições experimentais utilizados para observar ou mensurar os conceitos de uma teoria. Neste estudo, as necessidades empíricas foram consideradas como as manifestações, observadas, das necessidades humanas básicas afetadas no cliente neonatal, ou seja, identificadas por meio do exame físico<sup>(21)</sup>.

Um diagnóstico de enfermagem pode dizer respeito a um problema, um estado de promoção da saúde ou de risco. Tem-se, por Diagnóstico de Enfermagem com Foco no Problema, o julgamento clínico sobre uma resposta humana indesejável a uma condição de saúde/processo vital de um indivíduo, família ou comunidade<sup>(22)</sup>.

Define-se um Diagnóstico de Enfermagem de Risco quando o julgamento clínico é realizado com base na vulnerabilidade do indivíduo, da família ou comunidade para desenvolver uma resposta indesejável às condições de saúde/processos de vida<sup>(22)</sup>.

Diagnósticos de Promoção da Saúde se apresentam quando há o julgamento clínico a respeito da motivação para aumentar o bem-estar e alcançar o potencial humano de saúde<sup>(22)</sup>.

Características Definidoras são indicadores observáveis e relatados (sinais e sintomas) que se agrupam como manifestações de um diagnóstico com foco no problema, observado pelo enfermeiro após a investigação ou avaliação, e permitem que ele identifique o diagnóstico<sup>(23)</sup>.

Fatores Relacionados são aqueles causativos ou etiológicos que surgem para mostrar uma relação padronizada com o diagnóstico de enfermagem. Eles orientam as intervenções de enfermagem<sup>(22)</sup>.

Fatores de Risco representam fatores ambientais, elementos fisiológicos, psicológicos, genéticos ou químicos que aumentam a vulnerabilidade de um indivíduo, família ou comunidade a um evento insalubre<sup>(23)</sup>.

O Banco de Dados 2 foi montado separadamente em Word<sup>®</sup>, por conveniência dos pesquisadores, e objetivou facilitar a visualização das atividades de enfermagem selecionadas para cada diagnóstico e a utilização pela equipe de desenvolvedores do *software*. Este banco continha duas colunas intituladas Diagnósticos de Enfermagem e Intervenções de Enfermagem, as quais apresentavam as definições das intervenções escolhidas e, logo abaixo, a lista com as atividades de enfermagem. As intervenções foram elencadas com base em cada diagnóstico de enfermagem, mediante auxílio da taxonomia NIC. A construção deste banco possibilitou a inserção dos dados e sua estruturação no *software*.

Intervenção de enfermagem é qualquer tratamento baseado no julgamento clínico realizado por um enfermeiro para melhorar os resultados de um paciente e as atividades são as ações por ele realizadas com vistas a solucionar os problemas apresentados<sup>(24)</sup>.

### **Etapa 3: Desenvolvimento do Software**

A construção da tecnologia foi operacionalizada por meio do modelo cascata ou ciclo de vida clássico, proposto por Winston Royce. Este modelo sugere uma abordagem sequencial e sistemática, na qual os requisitos do *software* foram bem compreendidos tanto pelo proponente quanto pela equipe de desenvolvimento. É necessário seguir fases bem definidas durante o processo, conforme se observa abaixo<sup>(25)</sup> (Figura 1).





Figura 1 – Fases de desenvolvimento de um *software* proposto por Pressman & Maxim (2016)

As fases foram operacionalizadas da seguinte forma:

- Comunicação: fez-se o levantamento das necessidades do aplicativo, com a definição dos objetivos gerais e requisitos a serem oferecidos pelo *software*.
- Planejamento: permeado pelo contato frequente com a equipe de desenvolvedores, para estimar custos e detalhes a serem observados nas fases subsequentes, com duas reuniões presenciais e oito encontros via *webcam*.
- Modelagem: os requisitos foram analisados, sendo definidas a interface e a base de sustentação para o funcionamento do aplicativo. O aplicativo foi desenvolvido em 32 dias úteis, para funcionar no modo teste em um dispositivo móvel do tipo *tablet*, operando com sistema Android®. Tal sistema foi escolhido pelas vantagens de mobilidade, manuseio, capacidade de armazenamento e facilidade de acesso pelo toque de dedos.
- Construção: compreendeu a codificação e os testes, com o uso das linguagens de desenvolvimento (Ruby on Rails, IONIC 2, PostgreSQL e Amazon EC2) e uma etapa de detecção e correção de problemas na execução e funcionamento do *software*. O período de correção foi crítico, sendo necessários mais 15 dias úteis para as devidas melhorias.

## RESULTADOS

A tecnologia elaborada recebeu o nome de *Natus*, que provém do latim significando nascido, a fim de associar o termo ao público-alvo e por se tratar de algo novo, recém-criado. Inicialmente, apenas um dispositivo móvel possui o aplicativo instalado, tendo em vista se tratar de um projeto novo, que ainda necessitará de adequações. Para funcionar corretamente, é exigido acesso à internet. Importante ressaltar que o processo para o registro dessa tecnologia será iniciado a partir de nova versão, após a conclusão de estudos específicos de qualidade.

Um requisito é uma condição necessária para o usuário resolver um problema ou atingir um objetivo. Para um *software*, trata-se da capacidade que deve ser atingida ou disponibilizada por um sistema ou componente para satisfazer um contrato, conhecida como funcionalidade<sup>(26)</sup>.

O conjunto de funcionalidades requeridas para o desempenho do aplicativo foi listar pacientes, adicionar um novo paciente, ver e buscar paciente, definir as necessidades (Psicobiológicas ou Psicossociais), buscar e enviar necessidades empíricas, buscar e enviar diagnósticos, efetuar uma seleção prévia dos diagnósticos mais prevalentes, buscar e

enviar características definidoras, buscar e enviar fatores selecionados, buscar e enviar as intervenções, buscar PE e emitir PDF.

As funções se apresentam ao usuário por meio de um menu inicial com duas opções: novo paciente e paciente cadastrado, o que permite proceder à admissão de enfermagem e buscar a lista

de pacientes já existentes.

Ao se dirigir ao botão “novo paciente”, o usuário é direcionado para o preenchimento de informações essenciais sobre o recém-nascido, tais como: nome da mãe, data e hora de nascimento, Idade Gestacional (IG) em semanas e dias e tempo de vida em dias e horas. O sistema classifica o paciente por meio da IG (Figura 2).

Após o cadastro do nascituro, tem-se um menu de opções e o usuário poderá selecionar entre visualizar o histórico rápido de admissão, visualizar o PE anterior ou elaborar um novo. Se já possuir outros PE, poderá acessá-los por meio da data e imprimir. Caso o paciente seja cadastrado, o sistema conduzirá o usuário para a lista de pacientes. Ao selecionar o paciente, o enfermeiro é direcionado ao menu de opções, o que permite maior rapidez para buscar o item desejado. Já na opção “Novo PE” (Figura 2), é direcionado à tela das necessidades humanas para selecionar a necessidade específica do recém-nascido (Figura 3).

Se optar por Necessidades Psicobiológicas, o usuário será encaminhado para selecionar as necessidades a serem observadas e listadas com base no estudo de Gouvea sobre construção e validação de instrumento para coleta de dados de RN em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN)<sup>(14)</sup>. Caso selecione “Necessidades Psicossociais”, as opções para esta necessidade também serão visualizadas. Se houver dúvidas, o enfermeiro poderá verificar a definição de cada necessidade, a fim de proporcionar maior segurança quanto ao raciocínio clínico. Após a seleção das necessidades empíricas, o aplicativo apresentará uma lista de possíveis diagnósticos de enfermagem predefinidos, para que o enfermeiro selecione aqueles que considerar prioritários (Figura 3).

Posteriormente à seleção dos diagnósticos prioritários, o aplicativo conduzirá à tela de fatores relacionados a cada diagnóstico de enfermagem previamente escolhido para que o enfermeiro, utilizando-se do raciocínio clínico, possa afirmar quais deles têm contribuído para a existência daqueles diagnósticos (Figura 4).



Figura 2 – Telas de menu inicial, dados iniciais, menu de opções para paciente cadastrado e processos de enfermagem anteriores do paciente

The screenshot shows four panels in a mobile application interface:

- Novo PE:** "Selecione o grupo de necessidades para diagnóstico". Includes buttons for "Necessidades psicobiológicas" and "Necessidades psicossociais".
- Nec. psicobiológicas:** "Selecione a necessidade humana básica". Lists needs like Abriço, Eliminação, Exercício e atividade física, Hidratação, Integridade, Nutrição, Oxigenação (checked), Percepção, Regulação, Sono e repouso.
- Oxigenação:** "Selecione as necessidades empíricas presentes". Lists needs like BAN (checked), BC hiperfônicas, BC hipofônicas, Bradicárdico, Cianose (checked), Cirurgia abdominal, Dispreino (checked), Estertores, Fontanelas abauladas.
- Nec. psicobiológicas:** "Selecione os possíveis diagnósticos". Lists issues like Troca de gases prejudicada, Padrão respiratório ineficaz, Risco de desequilíbrio do volume de líquidos, Risco de choque, Ventilação espontânea prejudicada.

Figura 3 – Telas de grupo de necessidades, necessidades humanas psicobiológicas, lista de necessidades empíricas para seleção e possíveis diagnósticos emitidos

The screenshot shows four panels in a mobile application interface:

- Nec. psicobiológicas:** "Selecione os fatores relacionados". Lists factors like Dano neurológico, Imaturidade neurológica (checked), Lesão da medula espinal, Posição do corpo, Troca de gases prejudicada, Desequilíbrio na relação ventilação-perfusão, Mudanças na membrana alveolar (checked).
- Nec. psicobiológicas:** "Diagnósticos selecionados". Shows "Padrão respiratório ineficaz evidenciado por batimentos de asa do nariz, dispnéia e relacionado à imaturidade neurológica" (selected).
- Intervenções:** "Selecione as intervenções desejadas". Lists interventions like Assegurar reposição de máscara/cateter de oxigênio (checked), Manter vias aéreas desobstruídas (checked), Monitorar o equipamento de oxigênio, Monitorar o fluxo dos litros de oxigênio, Monitorar eficácia de terapia com oxigênio, Retirar secreções nasais, orais e traqueais.
- Nec. psicobiológicas:** "PE cadastrado com sucesso!". Shows a document icon and a checkmark.

Figura 4 – Telas de fatores relacionados, diagnósticos selecionados, lista de intervenções desejadas e finalização de cadastro dos processos de enfermagem, respectivamente

SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM PRÉSCRIÇÃO DE ENFERMAGEM			
RN de Maria dos Anjos Reis		Data: 12/01/2017	Unidade: UTIN
DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM	INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM	APRAZAMENTO	ANOTAÇÕES
Risco de desequilíbrio na temperatura corporal evidenciada por sepse, extremos de peso	Monitorar a temperatura corporal do recém-nascido Manter aquecido o corpo do recém-nascido Colocar gorro elástico para evitar perda de calor	8h 14h 20h 2h 14h	
Desobstrução ineficaz de vias aéreas evidenciada por dispnéia relacionada a muco excessivo	Determinar a necessidade de aspiração oral e/ou endotraqueal Aspirar vias aéreas agora Auscultar os sons respiratórios antes e depois da aspiração	07h30	
Enfermeiro N° do COREN			

Figura 5 - Folha impressa para prontuário de papel

Concluído este momento, os diagnósticos de enfermagem serão apresentados conforme orientação da NANDA-I, ou seja, com enunciado diagnóstico, características definidoras e fatores relacionados se forem reais ou somente enunciado e fatores relacionados se forem de risco, podendo, mais uma vez, ser destacado ou excluído aquele que não for considerado um possível diagnóstico na avaliação do usuário.

Mediante seleção, o sistema levará à tela de intervenções desejadas para os diagnósticos, ao passo que, conforme a ação indicada, surgirá uma tela com a possibilidade de aprazar determinada ação com horário de início e intervalo de repetição, para favorecer no ganho de tempo após a emissão da folha de PE. A ação apontada e aprazada será sinalizada com mudança de cor, a fim de facilitar a compreensão de que o passo a passo já foi realizado (Figura 3).

Após a finalização das intervenções desejadas para o RN, o enfermeiro concluirá o processo com a emissão da folha da PE se desejar, transferindo o arquivo em PDF (*Portable Document Format*) para impressão. Há, inclusive, a opção de utilizá-lo em prontuário de papel, se necessário (Figuras 4 e 5).

## DISCUSSÃO

A construção de dispositivos móveis pode representar uma solução viável para a área da saúde, tendo em vista o atual cenário na era digital, em que a adoção de tecnologias para o cuidado propicia maior resolutividade, rapidez e segurança na avaliação do cliente, manejo e armazenamento dos dados.

Em estudo sobre o uso da tecnologia móvel para o registro da avaliação clínica de RN, foi observado que as vantagens residem, sobretudo, na mobilidade e agilidade para a documentação de informações, o que otimiza tempo e confere maior flexibilidade na gerência das ações de cuidado com a utilização do *tablet*, pela possibilidade de realização à beira do leito<sup>(27)</sup>.

Resultado satisfatório foi encontrado por Schachner *et al.* (2016) quando avaliaram o uso de um dispositivo móvel pela equipe de enfermagem de um hospital de Buenos Aires. Os usuários consideraram o *tablet* uma ferramenta útil, que os auxiliava na execução de tarefas em tempo real e de forma mais rápida, por facilitar o fluxo de trabalho, permitindo registros mais precisos e dinâmicos<sup>(28)</sup>.

Outro estudo realizado com enfermeiros de dois hospitais de Santa Catarina a respeito do uso de dispositivo móvel revelou que o sistema desenvolvido teve uma aplicação prática por permitir avaliar, intervir e gerenciar o cuidado de enfermagem, uma vez que proporcionou maior segurança e envolvimento dos enfermeiros com as necessidades do cliente à beira do leito<sup>(29)</sup>.

Pode-se inferir que a construção de *softwares* para o planejamento do cuidado tende a propiciar que enfermeiros utilizem o conteúdo presente nesses materiais para ajudá-los a aplicar ou modificar o julgamento clínico, subsidiar a tomada de decisão no processo de seleção de diagnósticos e intervenções de enfermagem, além de ser uma ferramenta de aprendizagem capaz de ampliar o conhecimento de profissionais, como bem documentado nos trabalhos de Ting-Ting (2006) e Silva (2015)<sup>(30-31)</sup>.

A Enfermagem, assim como outras áreas, tem demonstrado interesse pela construção de aplicativos móveis, com o objetivo de facilitar o acesso dos membros da equipe às condições dos pacientes, otimizar as atividades desses profissionais e contribuir para uma melhor comunicação entre todos<sup>(32)</sup>.

Embora existam relatos do desenvolvimento de outros dispositivos móveis aplicáveis à área da saúde, trata-se de um campo ainda reduzido, mas com grande potencial e em crescimento, que tem chamando a atenção de pesquisadores para a importância da elaboração de novas tecnologias, testadas em pesquisas e implementadas na prática<sup>(27,32)</sup>.

#### Limitações do estudo

Como limitações do estudo, é possível destacar o reduzido espaço para a incorporação de telas direcionadas à utilização de escalas de avaliação dos cuidados implementados prescritos, por meio da taxonomia NOC, e o elevado custo financeiro para sua construção. Importante ressaltar que a referida tecnologia será testada por enfermeiros que atuam em unidades neonatais e passará por reajustes em estudos futuros de validação.

#### Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

O desenvolvimento do aplicativo móvel revela-se uma solução viável para melhor desempenho do trabalho da enfermagem, tendo em vista que a SAE é utilizada por todos os profissionais da área. Assim, esta ferramenta poderá propiciar maior resolutividade, fundamentação teórica aliada à prática e ganho de tempo ao enfermeiro que elabora a SAE, assim como maior compreensão das intervenções pelos técnicos e auxiliares de enfermagem que a utilizam como guia para os cuidados. Poderá, em síntese, contribuir para a melhoria do tratamento oferecido aos neonatos hospitalizados.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação da tecnologia *Natus* permitiu ampliar os instrumentos para aplicação do processo de enfermagem em unidades neonatais. O aplicativo representa uma ferramenta objetiva, clara, que permite ao enfermeiro sistematizar a assistência de enfermagem, por favorecer a coleta de dados mediante agrupamento dos sinais clínicos, o que, por sua vez, auxilia na identificação dos diagnósticos e seleção das intervenções de enfermagem a neonatos. Porém, é necessário conhecer os indicadores clínicos, bem como os métodos acurados para a correta mensuração desses indicadores por parte do profissional.

Essa tecnologia não pretende se abster do julgamento clínico e do raciocínio diagnóstico do enfermeiro, tendo em vista que, para utilizá-la, é imprescindível conhecimento científico prévio.

Em síntese, *Natus* intenciona contribuir para que o enfermeiro realize o processo de enfermagem embasado em teorias de enfermagem e cuidados fundamentados em evidências científicas, bem como conduza parte desse processo. Entende-se que a implementação do aplicativo em campo prático assistencial depende da realização de uma segunda fase de estudo, para validação do aplicativo. Após, a ferramenta será disponibilizada pelos autores, mediante liberação de licença para o devido uso.

#### REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS. Brasília: MS; 2009.
2. Palomares MLE, Marques IR. Contribuições dos sistemas computacionais na implantação da sistematização da assistência de enfermagem. J Health Inform [Internet]. 2010 [cited 2017 Apr 11];3(2):78-82. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/94/34>
3. Melo ECA, Enders BC. Construção de sistemas de informação para o processo de enfermagem: uma revisão integrativa. J Health Inform [Internet]. 2013 [cited 2017 Apr 11];1(5):23-29. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/233/161>
4. Sperandio DJ, Évora YDM. Sistematização da assistência de enfermagem: uma proposta de software-protótipo. Esc Anna Nery Rev Enferm [Internet]. 2003 [cited 2017 Feb 8];7(2):269-82. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v13n6/v13n6a04.pdf>
5. Baggio MA, Erdmann AL, Sasso GTM. Cuidado humano e tecnologia na enfermagem contemporânea e complexa. Texto Contexto Enferm [Internet]. 2010 [cited 2017 Apr 06];2(19):54-63. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/714/71416097021.pdf>
6. Shu K, Boyle D, Spurr C, Horsky J, Heiman H, O'Connor P, et al. Comparison of time spent writing orders on paper with computerized physician order entry. In: Patel VL, Rogers R, Haux R, (Eds.). Studies in Health Technology and Informatics. Amsterdam, Netherlands, IOS Press BV MEDINFO; 2001 p. 1207-11.
7. Conselho Federal de Enfermagem – Cofen. Resolução COFEN-358/2009. [Internet]. 2009 [cited 2017 Apr 11]. Available from: [http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-3582009\\_4384.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-3582009_4384.html)



8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 930, de 10 de maio de 2012.[Internet]. 2017 [cited 2017 Apr 11 ]. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0930\\_10\\_05\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0930_10_05_2012.html)
9. Meleis AI. *Theoretical nursing: development & progress*. 5 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
10. Tannure MC, Pinheiro AM. *SAE Sistematização da assistência de enfermagem: guia prático*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
11. Gouvea JA. *Construção e validação de um instrumento de coleta de dados para recém-nascidos internados na unidade de terapia intensiva neonatal do Hospital Universitário Lauro Wanderley [Dissertação]*. Universidade Federal da Paraíba; 2007.
12. Polit DF, Beck CT. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para as práticas da enfermagem*. 7 ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.
13. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
14. Chizzotti A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez; 2009.
15. Santos APS, Silva MLC, Souza NL, Mota GM, França DF. Nursing diagnoses of newborns with sepsis in a Neonatal Intensive Care Unit. *Rev Latino-Am Enfermagem*[Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 11];22(2):255-61. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n2/0104-1169-rlae-22-02-00255.pdf>
16. Oliveira SIM, Souza NL, Silva RKC. Diagnósticos de enfermagem em recém-nascido com alterações glicêmicas. *Cogitare Enferm*[Internet]. 2013 [cited 2017 Apr 11];18(4):702-8. Available from: <http://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/34923/21677>
17. Neves RS, Araújo PHM, Lacerda TCL. Diagnósticos de enfermagem prevalentes no bloco materno-infantil de um hospital público de Brasília. *Enferm Foco*[Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 11];5(3/4):53-6. Available from: <http://revista.portalcofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/560/242>
18. Urakawa IT, Kobayashi RM. Identificação do perfil e diagnósticos de enfermagem do neonato com cardiopatia congênita. *Rev Pesq: Cuid Fundam*[Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 09];4(4):3118-24. Available from: [http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/1898/pdf\\_669](http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/1898/pdf_669)
19. Del'Angelo N, Góes FSN, Dalri MCB, Leite AM, Furtado MCC, Scochi CGS. Diagnósticos de enfermagem de prematuros sob cuidados intermediários. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2010 [cited 2017 Apr 09];63(5):755-61. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v63n5/10.pdf>
20. Horta WA. *Processo de enfermagem*. São Paulo: EPU; 1979.
21. Souza A, Soares M, Nóbrega M. Indicadores empíricos para a estruturação de um instrumento de coleta de dados em unidade cirúrgica. *Rev Eletr Enf* [Internet]. 2009 [cited 2017 Apr 12];11(3):501-8. Available from: [https://www.fen.ufg.br/fen\\_revista/v11/n3/pdf/v11n3a06.pdf](https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v11/n3/pdf/v11n3a06.pdf)
22. Herdman TH, Kamitsuru S, (Eds.). *Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2015-2017*. Porto Alegre: Artmed; 2015.
23. Herdman TH. Diagnósticos de enfermagem e sua relação com o raciocínio clínico. In: Herdman TH, (Org.). *PRONANDA – Programa de Atualização em Diagnósticos de Enfermagem: conceitos básicos*. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2013. p. 29-63. (Sistema de Educação Continuada a Distância).
24. Bulechek GM, Butcher H, Dochterman JM. *Classificação das Intervenções de Enfermagem (NIC)*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
25. Pressman RS, Maxim BR. *Engenharia de Software: uma abordagem profissional*. 8 ed. Amgh Editora; 2016.
26. Sousa VEC. Modelos computacionais de desenvolvimento de softwares para o ensino de diagnósticos de enfermagem. In: Herdman TH, (Org.). *PRONANDA - Programa de Atualização em Diagnósticos de Enfermagem*. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2014. p. 33-69. (Ciclo 2).
27. Rezende LCM. Mobile technology for recording the clinical assessment of newborns. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2016 [cited 2017 Apr 11];21(1):1-7. Available from: <http://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/42868/27633>
28. Schachner MB, Sommer JA, González ZA, Luna DR, Benítez SE. Evaluating the feasibility of using mobile devices for nurse documentation. In: Sermeus W, Procter PM, Webe P, (Eds.). *13th International Congress in Nursing Informatics, 2016 Jun 25-29, Geneva, Switzerland*. IOS Press BV, Amsterdam, Netherlands, p.495-9.
29. Barra MA, 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 2017 Apr 11];19(1):54-63. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v19n1/v19n1a06.pdf>
30. Ting-Ting L. Nurses' perceptions of their documentation experiences in a computerized nursing care planning system. *J Clin Nurs*[Internet]. 2006 [cited 2017 Jun 22];15(11):1376-82. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2702.2006.01480.x/full>
31. 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 Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2015 [cited 2017 Jun 22];23(5):927-35. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n5/0104-1169-rlae-23-05-00927.pdf>
32. Tibes CMS, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Mobile applications developed for the health sector in Brazil: an integrative literature review. *Rev Min Enferm* [Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 11];18(2):471-8. Available from: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940>