

<http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072016002380015>

## METODOLOGIA PARA MODELAGEM E ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE ENFERMAGEM INFORMATIZADO EM TERAPIA INTENSIVA

*Daniela Couto Carvalho Barra<sup>1</sup>, Sônia Regina Wagner de Almeida<sup>2</sup>, Grace Teresinha Marcon Dal Sasso<sup>3</sup>,  
Fernanda Paese<sup>4</sup>, Greize Cristina Rios<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Doutora em Enfermagem. Professora do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: daniela.barra@ufsc.br

<sup>2</sup> Mestre em Enfermagem. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: soniarwa@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Doutora em Enfermagem. Professora do Departamento e do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PEN) da UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: grace.sasso@ufsc.br

<sup>4</sup> Doutoranda do PEN/UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: fernanda.paese@posgrad@ufsc.br

<sup>5</sup> Mestre em Enfermagem. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: greizec@yahoo.com.br

**RESUMO:** Estudo híbrido de produção tecnológica e pesquisa metodológica que objetivou reestruturar e organizar os dados e informações do Processo de Enfermagem Informatizado, a partir da Classificação Internacional para as Práticas de Enfermagem (CIPE®) versão 2.0 para Unidades de Terapia Intensiva. Estudo desenvolvido em quatro etapas: revisão da modelagem conceitual e lógica do sistema; agrupamento de situações clínicas por ordem de complexidade crescente; determinação de diagnósticos e intervenções para cada situação clínica; e seleção e cadastro dos diagnósticos e intervenções de enfermagem no sistema informatizado. Obteve-se, como resultado, a organização de 1.349 possibilidades de avaliações clínicas, 949 diagnósticos e 438 intervenções de enfermagem, reestruturadas e distribuídas em nove sistemas do corpo humano. O Processo de Enfermagem Informatizado baseado na CIPE<sup>o</sup> pode mensurar resultados, é adaptável a qualquer realidade e permite ao enfermeiro utilizar esta ferramenta como base estruturada de conhecimento.

**DESCRIPTORIOS:** Informática em enfermagem. Processos de enfermagem. Classificação. Sistemas automatizados de assistência junto ao leito. Unidades de terapia intensiva.

## METHOD FOR THE MODELING AND STRUCTURING OF COMPUTERIZED NURSING IN INTENSIVE CARE

**ABSTRACT:** Hybrid study of technological production and methodological research aimed at restructuring and organize data and information from the Computerized Nursing Process, based on the International Classification for Nursing Practice (ICNP®) version 2.0 for Intensive Care Units. Study carried out in four stages: review of conceptual modeling and system logic; grouping of clinical situations in order of increasing complexity; determination of diagnoses and interventions for each clinical situation and; selection and registration of diagnoses and nursing interventions in the computerized system. As a result, 1,349 possibilities for clinical evaluations, 949 diagnoses and 438 nursing interventions were organized, restructured and divided into nine human body systems. The Computerized Nursing Process based on ICNP® can measure results, is adaptable to any reality and allows nurses to use this tool as a structured knowledge base.

**DESCRIPTORS:** Nursing informatics. Nursing process. Classification. Point-of-Care systems. Intensive care units.

## METODOLOGÍA PARA EL MODELADO Y ESTRUCTURA DEL PROCESO DE ENFERMERÍA COMPUTARIZADO EN CUIDADOS INTENSIVOS

**RESUMEN:** Estudio híbrido de producción tecnológica e investigación metodológica que tuvo por objetivo reestructurar y organizar los datos e información del Proceso de Enfermería Computarizada de la Clasificación Internacional para la Práctica de Enfermería (CIPE®) Versión 2.0 en unidades de cuidados intensivos. Estudio realizado en cuatro etapas: revisión de modelado conceptual y lógica del sistema; agrupación de situaciones clínicas en orden de complejidad creciente; determinar los diagnósticos e intervenciones para cada situación clínica y; selección y registro de diagnósticos e intervenciones de enfermería en el sistema informatizado. Se obtuvo como resultado la organización de 1.349 posibilidades para las evaluaciones clínicas, 949 diagnósticos y 438 intervenciones de enfermería, reestructurados y distribuidos en nueve sistemas del cuerpo humano. El Proceso de Enfermería Informatizado basado en CIPE® puede medir los resultados, es adaptable a cualquier realidad y permite a las enfermeras a utilizar esta herramienta como base estructura de su conocimiento.

**DESCRIPTORIOS:** Informática aplicada a la enfermería. Procesos de enfermería. Clasificación. Sistemas de atención de punto. Unidades de terapia intensiva.

## INTRODUÇÃO

O cuidado em saúde enfrenta novos e complexos desafios em todo o mundo. Dentre eles, destaca-se o aumento permanente no número de pessoas, que tem acompanhado o avanço das tecnologias e do conhecimento em saúde, visando melhorar os processos de prevenção de doenças, promoção da saúde, tratamento e reabilitação. Tal desenvolvimento pressiona o sistema de cuidado em saúde, no sentido de melhorar a qualidade e diminuir os custos. Para alcançar tal meta ambiciosa, entre outras coisas, há necessidade de sistemas de informação e tecnologias da informática que integrem, de forma eficiente, a colaboração dos diferentes profissionais de saúde nas metas de melhoria da saúde da população e nos mais altos níveis de qualidade do processo de tratamento dos pacientes.

Na era das tecnologias da informação e comunicação (TICs), os computadores se tornaram fundamentais nos serviços de saúde, especialmente pela: necessidade de processar uma grande quantidade de informações em pequeno intervalo de tempo; rapidez e a segurança ao acesso e organização das informações, independentemente de tempo e lugar; e melhora na organização dos dados e informações dos pacientes. Assim, entende-se a importância e a preocupação crescentes com o desenvolvimento de sistemas de informação eficientes, que permitam avanços na gestão dos serviços, aumento na produtividade e melhora na qualidade dos cuidados prestados.<sup>1-5</sup>

A enfermagem pode se aliar às TICs para estabelecer no ambiente de cuidado, o Processo de Enfermagem Informatizado (PEI) em terapia intensiva. Em um setor como a Unidade de Terapia Intensiva (UTI), o PEI integra, organiza e garante a continuidade das informações da equipe de enfermagem; permite avaliar a sua eficácia e efetividade, modificá-lo de acordo com os resultados na recuperação do paciente; e serve de fundamentação permanente para a educação, pesquisa e gerenciamento em enfermagem.<sup>2,6</sup>

Para integrar os dados e informações clínicas do processo de enfermagem ou PEI, torna-se necessário alinhar os diferentes tipos de padronizações, terminologias ou sistemas de classificação de enfermagem, desenvolvidos nos últimos anos de modo a fornecer dados interoperáveis e comparáveis entre si.<sup>2,7-8</sup>

Neste cenário, a Classificação Internacional para as Práticas de Enfermagem (CIPE®), elaborada pelo *International Council of Nurses* (ICN), destaca-se por ser padronizada, estruturada para ser informati-

zada, constituída por termos e definições que possibilitam a construção de diagnósticos, intervenções e resultados de enfermagem para a documentação do cuidado de enfermagem. Ressalta-se, ainda, que esta classificação adota a norma ISO 18.104, publicada em 2003, que contempla o modelo de terminologia de referência para diagnósticos e ações de enfermagem. Oito versões da CIPE® foram disponibilizadas desde 1996, sendo a mais recente denominada CIPE® versão 2013.<sup>9-12</sup>

Diante destas considerações, desde 1999, vários estudos têm desenvolvido, aperfeiçoado e avaliado o PEI de acordo com a CIPE®. Tais estudos possibilitaram a construção de uma estrutura informacional disponibilizada via web (ambiente fixo) e via dispositivo móvel tipo *Personal Digital Assistant* (PDA) (integrado ao sistema informatizado via *web*) contemplando os dados e informações clínicas, diagnósticos, intervenções e resultados de enfermagem para a documentação do cuidado de enfermagem em UTI.<sup>2,6,13-14</sup> Neste estudo, o PEI para UTIs está estruturado a partir da versão 2.0, por ser a última versão traduzida para a língua portuguesa pela Ordem dos Enfermeiros de Portugal, em 2011.

Com a avaliação positiva dos enfermeiros, professores especialistas em informática e/ou terapia intensiva e programadores de sistemas, novas recomendações para a realização de trabalhos futuros foram sugeridas, entre elas, atualização e reestruturação dos dados e informações do PEI para a *web* e dispositivos móveis. Diante destas considerações, o presente estudo objetivou reestruturar e organizar os dados e informações de um PEI a partir da CIPE® versão 2.0 para UTIs.

## MÉTODO

Estudo híbrido de produção tecnológica e pesquisa metodológica<sup>15</sup> referente à reestruturação dos dados e informações do PEI para UTIs, disponibilizado tanto via *web* em ambientes desktop, quanto em dispositivos móveis. A reestruturação e organização dos dados e informações foram realizadas com a intenção de atualizar, complementar e adequar o PEI para melhor aplicação e utilização em UTIs adulto.

Participaram deste estudo uma professora e quatro alunas pós-graduandas em enfermagem. As participantes são especialistas na área de UTI e Emergência e desenvolvem atividades de pesquisa com a CIPE® no Grupo de Pesquisa Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE/PEN/UFSC) desde 2003.

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina sendo aprovado, sem ressalvas, pelos membros da entidade (protocolo nº 947/10). Destaca-se que o presente estudo se refere a um dos objetivos específicos da pesquisa intitulada "Processo de enfermagem informatizado e a segurança do paciente em terapia intensiva a partir da CIPE® versão 1.0: a evidência clínica para o cuidado". Nas fases posteriores à modelagem e estruturação do sistema informatizado, o estudo foi avaliado por enfermeiros, professores e programadores de sistemas, necessitando, portanto, de aprovação prévia pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

O estudo foi realizado entre maio e agosto de 2011, a partir do desenvolvimento de quatro etapas, explicitadas a seguir:

1ª etapa: revisão da modelagem conceitual e lógica do sistema informatizado. Estas duas estruturas se desenvolveram simultaneamente. A modelagem de dados seguiu a modelagem conceitual de entidade-relação, contendo 35 entidades em uma estrutura representada pelas tabelas (que demonstram as relações entre os dados), operações, e pelos relacionamentos, utilizando a linguagem Linguagem Estruturada de Pesquisa (*Structured Query Language - SQL*). Trata-se de uma linguagem de pesquisa declarativa para banco de dados relacional. Este modelo de banco de dados relacional define maneiras de armazenar, manipular e recuperar dados estruturados unicamente na forma de tabelas, adequado para ser o modelo subjacente de um sistema Gerenciador de Banco de Dados.<sup>16</sup>

As chaves primárias que representam os atributos que identificam a entidade, utilizadas na estrutura deste banco de dados foram, por exemplo: *id\_prontuário*; *id\_avaliações*; *id\_diagnósticos*; *id\_intervenções* (para os vários sistemas humanos), *id\_fluidoterapia*, entre outros. A chave estrangeira (*foreign key*), por sua vez, que também pode ser um ou vários atributos, é usada para referenciar entidades de outras tabelas e contempla os valores da chave primária da tabela referenciada. Como exemplo, tem-se: *id\_avaliacões* ou *id\_alterações* para a chave primária, *id\_diagnósticos* e assim sucessivamente. Portanto, todas as entidades do modelo conceitual se tornaram tabelas no projeto lógico e também foram adicionadas tabelas para alimentação dos formulários dos dados.

2ª etapa: agrupamento de diferentes situações clínicas, por ordem de complexidade/gravidade, utilizada para a associação, articulação e reestruturação dos dados, com o intuito de abranger a

totalidade dos itens de avaliação clínica do paciente. Foram estruturados três a quatro grupos de situações clínicas para cada sistema humano, assim especificados: três situações clínicas para os sistemas musculoesquelético, tegumentar, biopsicossocial, gastrointestinal, reprodutor masculino e reprodutor feminino e quatro, para os sistemas respiratório, cardiovascular, neurológico e renal. Estes últimos sistemas humanos contemplaram quatro situações clínicas especialmente pelo maior volume de dados e informações de avaliação clínica. O agrupamento das situações clínicas para cada sistema humano foi baseado em casos de pacientes internados na UTI. Esta etapa foi desenvolvida a com base na experiência profissional, raciocínio e julgamento clínico das participantes do estudo, tratando-se, portanto, de um agrupamento teórico conceitual.

3ª etapa: determinação de um grupo de diagnósticos e intervenções de enfermagem a partir da CIPE® versão 2.0 para cada situação clínica elaborada. Esta etapa foi realizada por meio de reuniões semanais e exigiu novamente das enfermeiras a integração entre a prática profissional e a teoria, o desenvolvimento do raciocínio clínico e do julgamento clínico, mediante as inúmeras possibilidades de associações que poderiam ser realizadas de acordo com cada condição clínica apresentada pelo paciente em condições críticas de saúde.

4ª etapa: seleção e cadastro dos diagnósticos e intervenções de enfermagem diretamente no sistema informatizado. Para cada diagnóstico, em cada sistema humano, foram selecionadas e cadastradas as intervenções correspondentes. Vale ressaltar que, para inúmeros diagnósticos de enfermagem, várias intervenções poderiam ser selecionadas, e estas poderiam contemplar um ou mais diagnósticos. Desta forma, foi necessária a realização de uma leitura minuciosa de todas as intervenções para cada diagnóstico cadastrado no PEI. O número de intervenções variou de acordo com o diagnóstico de enfermagem. Nesta etapa, foi realizada uma ampla e profunda revisão dos dados, diagnósticos e intervenções presentes no PEI. O sistema foi imediatamente atualizado, de forma que diagnósticos que não possuíam intervenções correspondentes, repetidas e/ou desatualizadas foram excluídas.

## RESULTADOS

Após as atualizações e reestruturação realizadas no PEI, ou seja, a associação e o cadastramento dos dados da avaliação clínica, diagnósticos e intervenções de enfermagem, o sistema sofreu modificações significativas, relevantes e inovadoras para o

cuidado de enfermagem em UTIs. O enfermeiro, ao selecionar os dados e as informações da avaliação clínica de um determinado sistema humano, o PEI disponibiliza um grupo de possíveis diagnósticos para a avaliação clínica realizada, de modo a apoiar sua tomada de decisão. Destaca-se que os demais diagnósticos que não foram contemplados ou sugeridos pelo sistema, ficam à disposição para pesquisa em um *link* ao final da relação daqueles que foram elencados.

A mesma reestruturação foi realizada com os diagnósticos de enfermagem, ou seja, quando um diagnóstico é selecionado, o próprio sistema fornece

as intervenções correspondentes àquele diagnóstico, sendo que o enfermeiro pode desprezar alguma intervenção caso o paciente, por alguma característica própria e/ou alteração clínica, não necessite daquela intervenção. Da mesma forma que ocorre na tela dos diagnósticos, na parte inferior da tela das intervenções de enfermagem, ficam à disposição do enfermeiro um *link* para acesso às demais intervenções do sistema humano. Assim sendo, à medida que a estrutura dos dados e informações foi organizada, ela era imediatamente reestruturada e incorporada ao *design* do sistema, conforme pode ser observado nas figuras 1 e 2.

Home | Relatorios | Protocolos | Internet | Alerta | Sair

Cliente: Teste Taise

Alertas:

Sinais Vitais

Sinais Vitais Invasivos		Sinais Vitais Não Invasivos	
PAM: mmHg	PVC/PAD : 1 mmHg	PA: 50x30 mmHg	R: 16 mp/m
PAP		P: 130 bpm	T: 40,1 °C
S:	M:	D:	
PCPM:	DC:	IC:	PIC: PCP:

Este cliente apresenta potencial para Úlcera

Oxigenação

Oximetria
Saturação de O <sub>2</sub> de 90 - 100 %

Prontuário

Respiratorio | Cardiovascular | **Neurologico** | Musculoesqueletico | Gastrointestinal | Renal | Tegumentar | Reprodutivo | Biopsicosocial | Exames laboratoriais | Intervenção

Avaliação	Diagnóstico
Avaliação realizada em 20/11/2007 as 14:02:35	
Avaliações	
Nível de Consciência	<input type="checkbox"/> Delírio elevado
Direito Orientado	<input type="checkbox"/> Delírio diminuído
Esquerdo normal	<input type="checkbox"/> Agnosia elevado
Movimentos Oculares normal	<input type="checkbox"/> Agnosia diminuído
Fotorreação movimento ocular fixo	<input type="checkbox"/> Pensamento comprometido
Escala de Glasgow 5	<input type="checkbox"/> Consciência comprometida
	<input type="checkbox"/> Pensamento distorcido leve
	<input type="checkbox"/> Pensamento distorcido moderado
	<input type="checkbox"/> Pensamento distorcido grave
	<input type="checkbox"/> Coma profundo
	<input type="checkbox"/> Coma superficial
	<input type="checkbox"/> Sonolência leve
	<input type="checkbox"/> Sonolência moderada

Legenda: seta 1: tela de avaliação clínica do sistema neurológico; seta 2: tela dos diagnósticos sugeridos pelo PEI a partir da avaliação clínica realizada pelo enfermeiro

**Figura 1 - Tela de avaliação clínica e diagnósticos de enfermagem do sistema neurológico do PEI. Florianópolis-SC, 2011**



Home | Relatórios | Protocolos | Internet | Alerta | Sair

Cliente: Teste Taise

Alertas:

Sinais Vitais

Sinais Vitais Invasivos		Sinais Vitais Não Invasivos	
PAM: mmHg	PVC/PAD : 1 mmHg	PA: 50x30 mmHg	R: 16 bpm
PAP		P: 130 bpm	T: 40,1 °C
S:	M:	D:	
PCPM:	DC:	IC:	PIC: PCP:

Este cliente apresenta potencial para Úlcera

Oxigenação

Oximetria
Saturação de O <sub>2</sub> de 90 - 100 %

Prontuário

Respiratório | Cardiovascular | **Neurológico** | Musculoesquelético | Gastrointestinal | Renal | Tegumentar | Reprodutivo | Biopsicosocial | Exames laboratoriais

Diagnóstico	Intervenção	Observações
<input type="checkbox"/> Delírio elevado	<input type="checkbox"/> Manter globo ocular protegido com gaze unedecida com SF 0,9% ou com medicação oftálmica CPM	M T N
<input type="checkbox"/> Delírio diminuído	<input type="checkbox"/> Promover a utilização tênis de cano alto para evitar queda do pé ou bota gessada	ATENÇÃO
<input checked="" type="checkbox"/> Agnosia elevado	<input type="checkbox"/> Evitar aumentos da pressão intratorácica (tosse, PEEP elevado, flexão do quadril, vômitos ou manobras de valsalva)	ATENÇÃO
<input type="checkbox"/> Agnosia diminuído	<input type="checkbox"/> Avaliar e registrar o aumento dos leucócitos, elevação da temperatura, rigidez de nuca, fotofobia e Sinal de Kernig positivo	M T N
<input type="checkbox"/> Pensamento comprometido	<input type="checkbox"/> Trocar curativo estéril no local da inserção do dispositivo de monitorização da PIC	1 x ao dia
<input type="checkbox"/> Consciência comprometida	<input type="checkbox"/> Manter temperatura normal evitando calafrios	M T N
<input type="checkbox"/> Pensamento distorcido leve	<input type="checkbox"/> Aplicar cobertor de resfriamento S/N	ATENÇÃO
<input checked="" type="checkbox"/> Pensamento distorcido moderado		
<input type="checkbox"/> Pensamento distorcido grave		
<input type="checkbox"/> Coma profundo		
<input type="checkbox"/> Coma superficial		
<input type="checkbox"/> Sonolência leve		
<input type="checkbox"/> Sonolência moderada		

Legenda: seta 1: tela dos diagnósticos de enfermagem; seta 2: tela das intervenções de enfermagem sugeridas pelo PEI a partir dos diagnósticos selecionados pelo enfermeiro.

**Figura 2 - Tela dos diagnósticos e intervenções de enfermagem do sistema neurológico do PEI. Florianópolis-SC, 2011**

Para possibilitar o aprazamento eletrônico das intervenções de enfermagem foi instalado, ao lado esquerdo de cada intervenção, um espaço para que o enfermeiro, ao clicar neste local, acesse um *box* com números de um a 24 que representam as horas. O enfermeiro escolhe em quais horários aquela intervenção deverá ser realizada e, imediatamente, estes horários

passarão a ocupar o espaço específico da intervenção.

A reestruturação e a organização do PEI resultaram em 1.349 possibilidades de avaliações clínicas, 949 diagnósticos e 438 intervenções de enfermagem, de acordo com a CIPE®2.0, distribuídas entre os nove sistemas que compõem o corpo humano, conforme evidenciado na tabela 1.

**Tabela 1 - Distribuição do número de avaliações, diagnósticos e intervenções de enfermagem do PEI por sistema humano. Florianópolis-SC, Brasil, 2011**

Sistemas humanos	Avaliações clínicas	Diagnósticos de enfermagem	Intervenções de enfermagem
Respiratório	151	78	53
Cardiovascular	145	177	84
Neurológico	164	106	49
Tegumentar	223	112	27
Gastrointestinal	152	75	74
Renal	60	43	57
Musculoesquelético	243	111	46
Reprodutor feminino e masculino	151	97	26
Biopsicosocial	60	145	22
<b>Total</b>	<b>1.349</b>	<b>949</b>	<b>438</b>

Destaca-se que, devido aos avanços científicos e tecnológicos, a prática baseada em evidências e a consequente complexidade do cuidado nas UTIs, muitas intervenções de enfermagem atualizadas foram acrescentadas ao PEI. Por exemplo, citam-se as intervenções de enfermagem relacionadas à aferição da pressão intra-abdominal. Este procedimento é relativamente recente ao cuidado de enfermagem e ainda não constava nos dados e informações existentes no sistema. Foram acrescentados dois diagnósticos e quatro intervenções relacionadas a este cuidado.

## DISCUSSÃO

As TICs se tornaram uma ferramenta de grande importância no objetivo de melhorar o acesso, custo e qualidade dos cuidados de saúde. As TICs suportam a documentação sistemática dos cuidados e permitem que os dados acerca dos serviços de cuidados de saúde, recursos e resultados dos pacientes sejam arquivados em repositórios que possam ser acessados e analisados para avaliar os cuidados de saúde e gerar novos conhecimentos. As TICs também facilitam o acesso dos enfermeiros aos dados e à evidência.<sup>16</sup>

A complexidade das informações no mundo globalizado está redefinindo e criando novas características aos cuidados de saúde, constituindo-se em um atual desafio para a saúde e para a enfermagem. Dessa forma, exige-se constantemente que os dados e as informações do PEI sejam avaliados e modificados sempre que necessário, visando o desenvolvimento de um cuidado de enfermagem seguro e baseado na evidência.<sup>6</sup>

A associação e a reestruturação dos dados e informações da avaliação clínica, diagnósticos e intervenções de enfermagem foram realizadas de acordo com a experiência dos profissionais que fizeram parte do estudo e confirmadas através de exaustiva pesquisa em literatura de referência recente e na busca de novas evidências científicas. Esta experiência se fundamenta no pensamento crítico em que o profissional utiliza-se de um julgamento proposital e autorregulatório, integrado a ferramentas cognitivas, tais como: interpretação, análise, inferência, avaliação e explicação das considerações comprobatórias, conceituais, metodológicas ou contextual em que o julgamento está baseado.<sup>19-22</sup>

A partir do modelamento, reestruturação e organização dos dados e informações informatizados, o enfermeiro poderá prestar o cuidado com mais qualidade e segurança, uma vez que foi possível

relacionar e integrar o maior número possível de avaliações clínicas, diagnósticos e intervenções de enfermagem. Tal reestruturação possibilitou uma variedade de sugestões de itens de avaliações, diagnósticos e intervenções ou cuidados para apoio e tomada de decisão na prática clínica do enfermeiro nas UTIs.

O desenvolvimento, a aplicação e a avaliação de uma terminologia de enfermagem integrada ao prontuário eletrônico do paciente são prioridades para o desenvolvimento da enfermagem. A agregação de uma terminologia padronizada, como a CIPE<sup>o</sup>, possibilita ao enfermeiro a habilidade para testar a validade e a confiabilidade da representação do conhecimento. Esta representação do conhecimento, pela extração dos dados e informações, é usada para apoiar a decisão clínica e o desenvolvimento da pesquisa específica para a enfermagem.<sup>23</sup> O estudo realizado na Suécia com 85 enfermeiros concluiu que um dos pré-requisitos para aumentar a qualidade da assistência é a manutenção da qualidade da padronização dos planos de cuidado pela informatização.<sup>24</sup>

Acredita-se que a atual estruturação e modelagem realizada, associada à CIPE<sup>o</sup> como base do conhecimento, contribuem para a segurança do paciente, uma vez que o registro eletrônico de enfermagem por meio do PEI, melhora a comunicação, torna os dados, informações e o conhecimento acessíveis, apoia a tomada de decisão clínica, facilita a rápida resposta, reduz erros, acompanha as tendências com diretrizes e evidências atualizadas, permite o acesso remoto a múltiplos usuários e evita erros de escrita e abreviações.<sup>3,14,19,25-29</sup> Ou seja, cada tecnologia adicionada ao cuidado e ao sistema organizacional aumenta a complexidade do trabalho da enfermagem, embora também potencialize a redução da carga de trabalho, melhorando a qualidade do cuidado e diminuindo os erros e eventos adversos.<sup>30</sup>

Nas etapas metodológicas adotadas para modelamento, reestruturação e organização do sistema, a etapa 2 consistiu na elaboração de situações clínicas específicas envolvendo uma ordem de complexidade das alterações clínicas de um paciente fictício. Ou seja, a situação clínica 1 sempre fazia referência a um paciente com suas funções clínicas compensadas (em cada sistema humano), que resultavam em poucos diagnósticos e intervenções de enfermagem; a última situação (situação 3 ou 4, conforme o sistema humano avaliado), o paciente apresentava graves alterações ou descompensações das suas funções clínicas, resultando em vários diagnósticos e intervenções de enfermagem.

Na 3ª etapa, a composição e revisão dos diagnósticos de enfermagem foi organizada obedecendo a declaração do Catálogo CIPE® que recomenda, no mínimo, a inclusão de um termo do Eixo Foco e um termo do Eixo de Julgamento. O mesmo ocorreu com a revisão das intervenções de enfermagem, ou seja, obedeceu a declaração do Catálogo CIPE® sendo incluídos um termo do Eixo Ação e, pelo menos, um termo de qualquer um dos outros eixos, com exceção do Eixo Julgamento.<sup>17</sup> Após a realização desta revisão e composição de novos diagnósticos e intervenções de enfermagem atualizadas, as pesquisadoras determinaram os agrupamentos devidos, para cada sistema humano. Nesta etapa houve uma grande variação do número de intervenções para cada diagnóstico. Exemplificando esta variação, observou-se que, para o diagnóstico de enfermagem “amnésia leve” (sistema neurológico), foi cadastrada somente uma intervenção. No entanto, para o diagnóstico de enfermagem “dor isquêmica acentuada” (sistema cardiovascular) foram cadastradas 23 intervenções.

Para a realização do agrupamento e associação das situações clínicas aos respectivos diagnósticos e intervenções de enfermagem, utilizou-se continuamente o raciocínio e o julgamento clínico a partir da experiência clínica de cada integrante do estudo. Assim, buscou-se, dinamicamente, desenvolver um raciocínio esquemático e lógico para análise e tomada de decisão das diferentes situações clínicas e contextos que compõem o cuidado complexo do paciente.

Destaca-se que, a partir da metodologia para modelagem e estruturação do processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva desenvolvida neste estudo, foi possível posteriormente, com a participação de enfermeiros, professores e programadores, avaliar o sistema quanto à sua usabilidade, ergonomia, carga cognitiva de trabalho e tempo despendido para realização do processo de enfermagem a partir da CIPE® 2.0.

## CONCLUSÕES

A reestruturação e a organização do PEI resultaram em 1.349 possibilidades de avaliações clínicas, 949 diagnósticos e 438 intervenções, distribuídas entre os nove sistemas que compõem o corpo humano, evidenciando que o processo de enfermagem baseado na CIPE® versão 2.0, além de poder ser informatizado e mensurar resultados, é adaptável para qualquer realidade e permite ao enfermeiro utilizar essa ferramenta como base estruturada de conhecimento.

Ao utilizar a CIPE®, entende-se que, por meio do estabelecimento de uma associação concreta entre as avaliações clínicas, os diagnósticos, as intervenções e os resultados de Enfermagem, os enfermeiros organizam e desenvolvem o raciocínio clínico no processo de cuidar dos pacientes internados em UTI.

Destaca-se que a atual estrutura e modelamento do PEI tem sua aplicabilidade direcionada para as UTIs e Urgência/Emergência. Entretanto, a base de dados estruturada permite a ampliação do sistema para os demais ambientes de cuidado da enfermagem. Os dados e informações armazenados possibilitam a realização de estudos futuros, tais como: construção e mensuração de indicadores de qualidade para a segurança do paciente; integração com diferentes sistemas de informação hospitalar por meio do prontuário eletrônico do paciente e; mensuração dos resultados das intervenções de enfermagem nas diferentes situações clínicas dos pacientes a partir da mudança de diagnóstico.

## REFERÊNCIAS

1. Englebright J, Aldrich K, Taylor CR. Defining and incorporating basic nursing care actions into the electronic health record. *J Nur Scholarsh.* 2014; 46(1):50-7.
2. Sasso GTMD, Barra DCC, Paese F, Almeida SRWA, Rios GC, Marinho MM, et al. Computerized nursing process: methodology to establish associations between clinical assessment, diagnosis, interventions, and outcomes. *Rev Esc Enferm USP.* 2013; 47(1):242-9.
3. Filipova AA. Electronic health records use and barriers and benefits to use in skilled nursing facilities. *Comput Inform Nurs.* 2013; 31(7):305-18.
4. Peres HHC, Lima AFC, Cruz DALM, Gaidzinski RR, Oliveira NB, Ortiz DCF, et al. Assessment of an electronic system for clinical nursing documentation. *Acta Paul Enferm.* 2012; 25(4):543-8.
5. Piscotty Jr RJ, Kalisch B, Gracey-Thomas A. Impact of healthcare information technology on nursing practice. *J Nur Scholarsh.* 2015; 47(4):287-93.
6. Barra DCC, Sasso GTMD. Tecnologia móvel à beira do leito: processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da CIPE 1.0®. *Texto Contexto Enferm.* 2010; 19(1):54-63.
7. Hovenga EJS. Importance of achieving semantic interoperability for national health information systems. *Texto Contexto Enferm.* 2008; 17(1):158-67.
8. Matney SA, Dadamio R, Couderc C, Dlugos M, Evans J, Gianonne G, et al. Translation and Integration of CCC Nursing Diagnoses into ICNP. *J Am Med Inform Assoc.* 2008; 15(6):791-3.



9. Barra DCC, Sasso GTMD. The nursing process according to the international classification for nursing practice: an integrative review. *Texto Contexto Enferm.* 2012; 21(2):440-7.
10. Marin HF. Terminologia de referência em enfermagem: a Norma ISO 18104. *Acta Paul Enferm.* 2009; 22(4):445-8.
11. Cubas MR, Denipote AGM, Malucelli A, Nóbrega MML. The ISO 18.104: 2003 as integrative model of nursing terminologies. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2010; 18(4):669-74.
12. Carvalho CMG, Cubas MR, Malucelli A, Nóbrega MML. Alignment of ICNP® 2.0 Ontology and a proposed INCP® Brazilian Ontology. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2014; 22(3):499-503.
13. Sasso GMD, Barra DCC. Cognitive workload of computerized nursing process in intensive care units. *Comput Inform Nurs.* 2015; 33(8):339-45.
14. Barra DCC, Sasso GTMD, Baccin CRA. Warning systems in a computerized nursing process for intensive care units. *Rev Esc Enferm USP.* 2014; 48(1):125-32.
15. Abedallah FG, Levine E. Better patient care through nursing research. New York (US): MacMillan; 1965.
16. Elmasri R, Navathe SB. Sistemas de banco de dados. São Paulo: Pearson Addison Wesley; 2005, 724 p.
17. International Council of Nurses. Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – CIPE versão 2.0. Lisboa (PT): Ordem dos Enfermeiros; 2011.
18. Facione PA. Critical thinking: a statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction – the Delphi Report. Millbrae: California Academic Press; 1990 [cited 2014 Agu 30]. Available from: [http://assessment.aas.duke.edu/documents/Delphi\\_Report.pdf](http://assessment.aas.duke.edu/documents/Delphi_Report.pdf)
19. Day L. Evidence-based practice, rule-following, and nursing expertise. *Am J Crit Care.* 2009; 18(5):479-82.
20. Seckman C, Fisher C, Demner-Fushman D. Outstanding poster-research: evaluation of a decision support tool for evidence-based practice. *Comput Inform Nurs.* 2013; 31(9):410.
21. Khong PCB, Hoi SY, Holroyd EM. Nurses' clinical decision making on adopting a wound clinical decision support system. *Comput Inform Nurs.* 2015; 33(7):295-305.
22. Jae LJ, Hyeon-Cheol J, Kyung-Ah K, Ye-Jean K, Myung-Nan L. Development of a simulation scenario and evaluation checklist for patients with asthma in emergency care. *Comput Inform Nurs.* 2015; 33(12):546-54.
23. Barra DCC, Sasso GTMD. Padrões de dados, terminologias e sistemas de classificação para o cuidado em saúde e enfermagem. *Rev Bras Enferm.* 2011; 64(6):1141-9.
24. Dahm MF, Wadensten B. Nurses' experiences of and opinions about using standardised care plans in electronic health records – a questionnaire study. *J Clin Nurs.* 2008; 17(6):2137-45.
25. Detwiller M, Petillion W. Change management and clinical engagement: critical elements for a successful clinical information system implementation. *Comput Inform Nurs.* 2014; 32(6):267-73.
26. Carrington JM, Effken JA. Strengths and limitations of the electronic health record for documenting clinical events. *Comput Inform Nurs.* 2011; 29(6):360-7.
27. Sousa PAF, Sasso GTMD, Barra DCC. Contributions of the electronic health records to the safety of intensive care unit patients: an integrative review. *Texto Contexto Enferm.* 2012; 21(4):971-9.
28. Barra DCC, Sasso GTMD, Almeida SRW. Usabilidade do processo de enfermagem informatizado a partir da CIPE® em unidades de terapia intensiva. *Rev Esc Enferm USP.* 2015; 49(2):326-34.
29. Byrne MD, Lang N. Examination of nursing data elements from evidence-based recommendations for clinical decision support. *Comput Inform Nurs.* 2013; 31(12):605-14.
30. Zuzelo PR, Gettis C, Hansell AW, Thomas L. Describing the influence of technologies on registered nurses' work. *Clin Nurse Spec.* 2008; 22(3):132-40.