



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
ESCOLA DE ENFERMAGEM ALFREDO PINTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO EM ENFERMAGEM**

**CUIDADOS DE ENFERMAGEM A PACIENTES SUBMETIDOS A  
CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA:  
PROPOSTA DE UM *SOFTWARE*-PROTÓTIPO**

**AUTOR: LUIZ CÉLIO MARTINS FREITAS**

**RIO DE JANEIRO  
NOVEMBRO - 2014**

F866 Freitas, Luiz Célio Martins.  
Cuidados de enfermagem a pacientes submetidos a cateter venoso central de inserção periférica : proposta de um *software*-protótipo / Luiz Célio Martins Freitas, 2014.  
84 f. : 30 cm

Orientador: Luiz Carlos Santiago.  
Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

1. Cateter. 2. Cuidados de Enfermagem. 3. Software de comunicação. 4. Informática em Enfermagem. I. Santiago, Luiz Carlos. II. Universidade Federal do Estado do Rio Janeiro. Centro de Ciências Biológicas e de Saúde. Curso de Mestrado em Enfermagem. III. Título.

CDD – 617.9178



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
ESCOLA DE ENFERMAGEM ALFREDO PINTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO EM ENFERMAGEM**

**CUIDADOS DE ENFERMAGEM A PACIENTES SUBMETIDOS A  
CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA:  
PROPOSTA DE UM *SOFTWARE*-PROTÓTIPO**

**AUTOR: LUIZ CÉLIO MARTINS FREITAS**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

**ORIENTADOR: DR. LUIZ CARLOS SANTIAGO**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Enfermagem, Saúde e Cuidado na Sociedade.**

**LINHA DE PESQUISA: O Cotidiano da prática de cuidar e ser cuidado, de gerenciar, de pesquisar e de ensinar.**

**RIO DE JANEIRO  
NOVEMBRO - 2014**



PINTURA A ÓLEO DE LUIZ FREITAS: “ENFERMAGEM EM EVOLUÇÃO – O PASSADO INFLUENCIANDO O PRESENTE” (2003). HOJE EXPOSTA NA SALA DO DEPTO. ENFERMAGEM FUNDAMENTAL –EEAP - UNIRIO



**LUIZ CÉLIO MARTINS FREITAS**

**CUIDADOS DE ENFERMAGEM A PACIENTES SUBMETIDOS A CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA: PROPOSTA DE UM SOFTWARE-PROTÓTIPO**

**BANCA EXAMINADORA**

**PROF<sup>o</sup>. PÓS-DR. LUIZ CARLOS SANTIAGO  
(Orientador)**

Integra o Programa de Mestrado Acadêmico em Enfermagem, o Mestrado Profissional em Enfermagem e o Programa de Doutorado Interdisciplinar em Enfermagem e Biociências da EEAP/UNIRIO. Integrante dos Diretórios de Pesquisa/CNPq: Núcleo de pesquisa e experimentação em enfermagem fundamental (EEAP-UNIRIO); Núcleo de estudo e pesquisa em informática em enfermagem (EERP-USP) e; Grupo de pesquisa em enfermagem e tecnologia (EE-USP).

**PROF<sup>o</sup>. DR. ANNÍBAL JOSÉ R. R. S. DO CARMO  
(1<sup>o</sup> Examinador)**

Pós-Dr. em Engenharia de Produção pela FGV-SP e Ohio State University. Prof<sup>o</sup>. Adjunto do Curso de Engenharia de Produção da UNIRIO. Integra o Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar – Mestrado Profissional (PPGSTEH) da EEAP/UNIRIO

**PROF<sup>o</sup>. DR. CARLOS ROBERTO LYRA DA SILVA  
(2<sup>o</sup> Examinador)**

Coordenador do Curso de Mestrado em Enfermagem do PPGENF/UNIRIO. Chefe do Dpto. de Enfermagem Fundamental onde também é Prof<sup>o</sup>. Adjunto. Editor gerente da Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online. Integrante do Banco Nacional de Avaliadores de programas de Residência Multiprofissional em Área Profissional da Saúde. CNRMS, Ministério da Educação.

**PROF<sup>a</sup>. DRA. KARINNE CRISTINNE DA S. CUNHA  
(Suplente de 1<sup>o</sup> Examinador)**

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar PPGSTEH da EEAP/UNIRIO. Dra. em Neuroimunologia (UFF). Prof<sup>a</sup>. adjunta da UNIRIO. Área de atuação e pesquisa Enfermagem e Segurança do Paciente.

**PROF<sup>o</sup>. DR. ROBERTO CARLOS LYRA DA SILVA  
(Suplente de 2<sup>o</sup> Examinador)**

Coordenador do Curso de Doutorado em Enfermagem e Biociências. Líder do Grupo de Pesquisa CNPq-LAETS. Representante da UNIRIO na REBRATS. Prof<sup>o</sup>, adjunto do Depto. de Enfermagem Fundamental da EEAP-UNIRIO.

*Dedico este estudo a todos os pacientes que,  
além da doença que os aflige, ainda sofrem de forma  
adicional e cruel com as repetidas e dolorosas punções venosas.*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu pai *Franklin de Castro Freitas* (†) pelo exemplo me passado desde pequeno, ensinando o valor de cuidar dos que de nós necessitam principalmente nos momentos de doença e dor.

À minha mãe *Célia Martins Freitas* que com a ausência do meu pai debruçava, cada dia mais, sobre sua máquina de costura para me garantir o sustento que podia para que eu concluísse minha graduação, e, que até hoje vibra com cada conquista ou degrau por mim alçado.

Ao meu parceiro de todas as horas *Paulo César Coimbra Wazlavick* por compreender e suportar meus silêncios, meus isolamentos, meus desabafos nos momentos de estresse, sem reclamar e ainda me ajudando no que podia.

Ao Analista de Sistemas *Márcio da Silva Costa* que me indicou o caminho correto a seguir na elaboração do software-protótipo, sem nunca reclamar dos meus questionamentos, das minhas mudanças de ideias durante o processo e sem o qual o protótipo não ficaria pronto.

À grande amiga *Prof<sup>a</sup>. Marília J. H. Guimarães* pelo apoio de muitos anos e pela revisão do texto deste estudo.

A todos os *meus amigos* pelo constante incentivo e força que me deram a todo o momento.

A todos *os pacientes* que ao saberem que eu estava fazendo o mestrado, me cumprimentaram e me abraçaram com contentamento e felicidade pelos corredores do hospital onde presto assistência.

O meu **agradecimento especial** à *Mestra Maria Teresa dos Santos Guedes*, minha amiga de coração e que ao ver meu anteprojeto convenceu-me a fazer o mestrado, auxiliou-me na construção do projeto e continuou a me ajudar com seus conselhos, interpretações, correções e indicações. Seu auxílio foi tamanho ao ponto de considerá-la como minha coorientadora nesse estudo. Ocupei muito do seu tempo durante esses dois anos sem dela receber reclamação ou falta de uma resposta, demonstrando sempre satisfação a cada descoberta minha e a cada passo dado em busca do resultado final.

Certamente deixei de agradecer a alguém e a estes peço desculpas e compreensão pelo cansaço físico e mental a que me expus durante o processo desse estudo.

*“Eu quero ficar perto de tudo o que acho certo até o dia em que eu mudar de opinião. A minha experiência, meu pacto com a ciência, meu conhecimento é minha distração.”*

Da música “Coisas que eu sei”. Compositor Dudu Falcão, intérprete Danni Carlos. Álbum “Musica Nova”. Sony BMG Brasil, 2007.

*"A questão não é se um sistema multimídia será desenvolvido (ele será), mas quando, como e sob quais condições".*

Manuel Castells

## RESUMO

**Introdução:** São claras as transformações e constantes avanços no campo da informação digital, gerando Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC), onde a aliança de conhecimento tecnológico com as práticas profissionais em saúde se torna necessária para o atendimento desta demanda. Tomando por base a grande quantidade de NTIC e da utilização de computadores no cotidiano da assistência hospitalar, percebe-se uma constante criação de formulários que são impressos, preenchidos e adicionados aos prontuários dos pacientes, elaborações de tabelas a serem preenchidas para obter dados numéricos dos atendimentos e gerar indicadores, registros manuscritos carentes de informações necessárias sobre o cuidado com clientes submetidos a Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) e assim tornando a comunicação ineficiente e lenta entre os profissionais. Faz-se clara a subutilização das NTIC pelos profissionais, dentre eles os enfermeiros, tornando o cerne do problema desse estudo.

**Objetivo:** Propor um *software*-protótipo como estratégia para melhorar o processo de comunicação e dos registros de enfermagem referentes aos cuidados com pacientes com PICC, tendo ainda como objetivos específicos: identificar o processo de comunicação mais adequado utilizado pelo enfermeiro para a realização dos registros dos cuidados com clientes submetidos ao PICC e descrever as etapas para a construção de *software*-protótipo para otimizar os registros relacionados ao PICC.

**Procedimentos metodológicos:** Trata-se de um estudo qualitativo, do tipo Pesquisa de Intervenções, na modalidade de Processo de Intervenção e como método de operacionalização a Prototipação. Embora o método seja composto por seis fases para a construção de um *software*, para atender os objetivos propostos para esse estudo utilizou-se apenas as três primeiras fases. Este estudo foi desenvolvido no período de abril de 2013 a julho de 2014 e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, mediante parecer consubstanciado n.471023.

**Resultados:** Em pesquisa prévia a bancos de dados sobre *software* de PICC para uso assistencial, não se encontrou nenhuma referência. Na primeira fase de coleta e refinamento de requisitos foram encontradas 124 referências que permitiram o levantamento das variáveis imprescindíveis para composição do protótipo; na segunda fase foi elaborado o projeto rápido com a utilização do programa para banco de dados *Microsoft Office Access® 2000* para uma análise preliminar; na terceira fase ou de construção do protótipo, utilizou-se as ferramentas PostgreSQL 9.3 e JAVA 7 originando um modelo informatizado de interface gráfica simples e projetado para utilização em rede virtual aberta ou fechada. Este *software*-protótipo foi nomeado Sistema PICC.

**Discussão:** Embora, os computadores e sistemas tenham evoluído ao longo do tempo, de forma desconcertante o processo para seu uso parece não ter evoluído de forma adequada. O *software*-protótipo foi pensado e projetado para rodar na web, permitindo o compartilhamento das informações de forma rápida com maior número de profissionais, proposição das NTIC.

**Conclusão:** Pode-se afirmar ineditismo no resultado do estudo na área de enfermagem no que diz respeito a *software* para registro de dados sobre PICC e que os objetivos desse estudo foram alcançados construindo o *software*-protótipo, identificando qual processo de comunicação mais adequado para realizar registros referentes ao PICC e descrevendo o seu processo de desenvolvimento. Vislumbra-se que a utilização futura deste *software* na assistência diária, trará como contribuições a otimização de registros e documentação utilização do PICC, propiciar aos profissionais sobre o que procurar para implementar no cuidado ao paciente com PICC devido ao agrupamento dos dados em um só local, um sistema de informação adequado às necessidades da prática diária com dados clínicos de qualidade e em quantidade para apoiar pesquisas que busquem melhorar a qualidade do cuidado prestado,

o compartilhar de informações em tempo real, rápida e com o maior número de profissionais, a possibilidade de avaliar o cuidado prestado durante a utilização do PICC, reduzindo ou eliminando risco de erros, aumentando a segurança do paciente e do profissional que dele cuida e aumentar a visibilidade do trabalho do enfermeiro frente aos demais profissionais da equipe de saúde. Torna-se importante que mais enfermeiros desenvolvam estudos de construção ou de participação ativa na criação de *softwares* ou sistemas para uso na assistência aos pacientes. A avaliação desse recurso inovador para o cuidado de enfermagem ao paciente submetido ao PICC, bem como, o seu refinamento para produção será objeto de estudo posterior.

**Descritores:** Cateter; Cuidados de Enfermagem; *Software*; Informática em Enfermagem; Tecnologia; Comunicação.

## ABSTRACT

**Introduction:** There are clear transformations and constant advances on digital information area, which generates expressions like "New Technologies of Information and Communication" (NTIC), where the technological knowledge and the professional practice alliance is one of the basic requirements in order to meet the current health demand. So, based on the large amount of NTIC and the large digital skills used in hospitals care routine, we may observe a large number of printed forms used to compose the patients historical records as many as charts elaborations. Nevertheless, we may also observe imprecise indicators as far as ineffective records related to important informations concerning the patients care which are subjected to the Peripherally Inserted Central Catheter (PICC). This fact causes an inefficient and slow communication among all professionals who integrate the process, and thereby, the underutilization of NTIC consists in the problem of this study.

**Objective:** To propose a software prototype as a strategy to improve the process of communication and records pertaining to the nursing care of patients with PICC also has specific objectives: to identify the most appropriate communication process used by nurses to achieve the records of care for clients undergoing PICC and describe the steps for building software prototype to optimize the records related to the PICC.

**Methodological procedures:** This is a qualitative study, the type of Research Interventions, in the form of Intervention Process and as a Prototyping method of operation. Although the method is composed of six phases for the construction of software to meet the proposed objectives for this study we used only the first three stages. This study was conducted from April 2013 to July 2014 and was approved by the Federal University of the State of Rio de Janeiro Research Ethics Committee, on the advice embodied n.471023.

**Results:** In previous research databases on PICC software for healthcare use, do not find any reference. In the first phase of data collection and refinement of requirements 124 references which enabled the lifting of essential variables for the composition of the prototype were found; in the second phase the rapid design using the program Database Microsoft Office Access® 2000 to a preliminary analysis was conducted; in stage or prototype construction, we used the PostgreSQL 9.3 and 7 JAVA tools give a computerized model of simple graphical interface and designed for use in open or closed virtual network. This software prototype was named PICC System.

**Discussion:** Although computers and systems have evolved over time, how the upsetting process for its use seems to have evolved in an appropriate manner. The software prototype was conceived and designed to run on the web, enabling the sharing of information rapidly with more professionals, proposition of NTIC.

**Conclusion:** It can be stated in the unpublished results of the study in nursing in regards to software for recording data on PICC and that the objectives of this study were achieved by building the software prototype, identifying which communication process best suited to perform records pertaining to the PICC and describing its development process. One sees that the future use of this software in daily attendance, as will contributions to optimization of records and use of PICC documentation, providing professionals what to look for to implement in patient care with PICC due to clustering of data in one place an appropriate information system needs of daily practice with clinical data quality and quantity to support research that seeks to improve the quality of care provided, the sharing of information in real quick time and with the highest number of professionals, the possibility evaluate the care provided during the use of PICC, reducing or eliminating the risk of errors, increasing patient safety and the professional who takes care of him and raise the profile of the work of nurses compared to other health team professionals. Becomes more important for nurses to develop studies of construction or active participation in the creation of software and systems for use

in patient care. The performance of this innovative resource for nursing care of the patient undergoing the PICC as well as its refinement for production will be the subject of further study.

**Descriptors:** Catheter; Nursing Care; Software; Informatics in Nursing; Technology; Communication

## RESUMEN

**Introducción:** Los cambios y constantes avances en el campo de la información digital son claros, generando de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), donde se necesita la alianza de conocimiento tecnológico con la práctica profesional en salud para satisfacer esta demanda. Sobre la base de la gran cantidad de las NTIC y el uso de las computadoras en la atención hospitalaria cotidiana, uno ve una creación constante de formas que están impresos, completados y agregan a los registros médicos de los pacientes, elaboraciones de tablas que deben insertar los datos numéricos sobre la asistencia y generar indicadores, pobres registros manuscritos de las información requieren sobre el cuidado de los clientes sometidos a catéter central insertado periféricamente (PICC) y por lo tanto haciendo la comunicación ineficiente y lenta entre los profesionales. Es clara la subutilización de las NTIC por los profesionales, incluidas las enfermeras, por lo que es el punto crucial del problema de este estudio.

**Objetivo:** Proponer un prototipo de software como una estrategia para mejorar el proceso de comunicación y registros relacionados con los cuidados de enfermería de los pacientes con PICC, e todavía tiene objetivos específicos: identificar el proceso de comunicación más adecuado utilizado por las enfermeras conseguir los registros de cuidados de los clientes sometidos a PICC y describir los pasos para la construcción de prototipo de software para optimizar los registros relacionados con PICC.

**Procedimientos metodológicos:** Este es un estudio cualitativo, del tipo de investigación de las intervenciones, en forma de proceso de intervención y el método de operacionalización con la creación de prototipos. Aunque el método se compone de seis fases para la construcción de un software, para cumplir con los objetivos propuestos para este estudio se utilizó sólo las tres primeras fases. Este estudio se llevó a cabo a partir de abril 2013 a julio 2014 y fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Universidad Federal del Estado de de Río de Janeiro, con el conclusión encarnaba n.471023.

**Resultados:** En una investigación previa en las bases de datos acerca de software PICC para uso en la asistencia no se encuentran ninguna referencia. En la primera fase de recopilación de datos y el refinamiento de las necesidades se encontraron 124 referencias que permitieron el levantamiento de las variables esenciales para la composición prototipo; en la segunda fase se ha preparado un proyecto rápido utilizando el programa de base de datos Microsoft Office Access ® 2000 a un análisis preliminar; en la tercera fase o la construcción de prototipos, se utilizó como herramienta el PostgreSQL 9.3 y JAVA 7 produciendo un modelo computarizado de la sencilla interfaz gráfica de usuario, y diseñado para su uso en la red virtual abierto o cerrado. Este prototipo de software fue nombrado Sistema PICC.

**Discusión:** Aunque los computadores y sistemas han evolucionado con el tiempo, de una forma confusa lo proceso para su uso parece haber evolucionado de una manera no apropiada. El prototipo de software fue concebido y diseñado para funcionar en la web, lo que permite el intercambio de información de manera más rápida con los profesionales, proposición de las NTIC.

**Conclusión:** Se puede afirmar en el resultado del estudio es inédito en el campo de la enfermería en relación con el software para registrar datos sobre PICC y los objetivos de este estudio fueron obtenidos mediante la construcción del prototipo de software, la identificación de lo proceso de comunicación más adecuado para llevar a cabo registros relacionados con PICC y que describen el proceso de desarrollo. Se ve que el futuro uso de este software en la asistencia diaria llevara como contribuciones voluntad de optimización de los registros y uso de documentación PICC, proporcionando a los profesionales lo que buscan implementar en la atención al paciente con PICC debido a la agrupación de los datos en un solo lugar, un adecuado sistema de información necesita de la práctica diaria con la calidad y cantidad de

datos clínicos para apoyar la investigación que busca mejorar la calidad de la atención prestada, el compartir información en tiempo real, rápido y con mayor número de profesionales, la posibilidad para evaluar la atención recibida durante el uso del PICC, reducir o eliminar el riesgo de errores, lo que aumenta la seguridad del paciente y el profesional que se ocupa de él y aumentar la visibilidad del trabajo de las enfermeras en comparación con otros profesionales del equipo de salud. Se convierte en más importante que las enfermeras desarrollan los estudios de la construcción o la participación activa en la creación de software o sistemas para su uso en el cuidado del paciente. El rendimiento de este recurso innovador para la atención de enfermería al paciente sometido a lo PICC, así como su refinamiento para la producción serán objeto de futuro estudio.

Descriptores: Catéter; Atención de Enfermería; Software; Informática Aplicada a la Enfermería; Tecnología; Comunicación.

## SUMÁRIO

|   | PÁGINA    |
|---|-----------|
| <b>I. INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>1</b>  |
| 1.1. A contextualização da temática .....   | 1         |
| 1.2. A definição do problema a ser investigado e o objeto de estudo .....   | 5         |
| 1.3. Questões de pesquisa .....   | 7         |
| 1.4. Objetivos.....   | 7         |
| 1.5. A justificativa e a relevância do estudo.....  | 8         |
| <b>II. ESTADO DA ARTE</b> .....   | <b>10</b> |
| 2.1. As novas tecnologias da informação e comunicação (NTICs) e suas implicações na sociedade contemporânea ..... | 10        |
| 2.2. Compreendendo a inserção da informática no cotidiano da prática da enfermagem .....                          | 13        |
| 2.3. A utilização das NTICs no cuidado de enfermagem ao cliente .....   | 15        |
| 2.4. Multimídias e <i>softwares</i> como elementos do cuidado da enfermagem do século XXI.....                    | 18        |
| 2.5. O Cateter Central de Inserção Periférica .....   | 19        |
| <b>III. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....   | <b>32</b> |
| 3.1. O delineamento do estudo.....  | 32        |
| 3.2. Descrição da Prototipação .....  | 32        |
| <b>IV. RESULTADOS</b> .....   | <b>37</b> |
| 4.1. Primeira fase ou fase de coleta e refinamento dos requisitos .....   | 37        |
| 4.2. Segunda fase ou elaboração de projeto rápido .....   | 39        |
| 4.3. Terceira fase ou fase de construção .....  | 42        |
| <b>V. DISCUSSÃO</b> .....   | <b>52</b> |
| <b>VI. CONCLUSÃO</b> .....  | <b>54</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | <b>56</b> |
| <b>ANEXO 1. Parecer consubstanciado do CEP – UNIRIO</b> .....   | <b>68</b> |

# **I. INTRODUÇÃO**

## **1.1. A contextualização da temática**

Pelas palavras de Castells (2012), pode-se dizer que vivemos hoje um processo dinâmico daquilo que se convencionou como Revolução Tecnológica ou Eletrônica, por suas consequentes transformações no campo da informação digital. Dela decorrem entre outros aspectos, os avanços e as constantes inovações provenientes do desenvolvimento das denominadas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC). As NTIC estão integrando o mundo em redes globais de instrumentalidade. Elas são definidas como tecnologias e métodos para comunicar, caracterizando-se por agilizar e horizontalizar o conteúdo da informação, seja através da digitalização num plano mais simples, seja por meio da comunicação em redes sociais eletrônicas num plano mais amplo. Isto permite entre inúmeras outras possibilidades a captação, a transmissão e a distribuição de uma infinidade de dados, que são eletronicamente armazenados e disponibilizados digitalmente. Enfim, a universalidade da linguagem de modo digital associada à lógica dos sistemas de comunicação, culminaram por gerar as condições tecnológicas para uma comunicação global de forma horizontal.

O emprego das NTIC, notadamente do computador como um instrumento imprescindível no mundo do trabalho contemporâneo, possibilitou a otimização do gerenciamento de uma série de atividades que são desenvolvidas, quando se lida com a saúde humana.

As NTIC têm determinado significativas mudanças nos mais diversos campos do trabalho humano, como por exemplo na Área da Saúde. Estas mudanças provocaram uma nova forma de organização das diferentes instituições que atuam com serviços voltados para a integridade da vida da população, independentemente de serem públicas e ou privadas. Destaca-se, entre elas a maneira de como estas instituições passaram a conduzir o gerenciamento das várias ações dos profissionais que atuam direta e indiretamente com o indivíduo.

Alguns exemplos da inserção e do emprego das NTIC na Área da Saúde, são citados por Santiago (2009), destacando-se os processos de cuidados com os pacientes, a gerência das intervenções, a educação à distancia como forma inteligente para a permanente manutenção da formação dos profissionais, a utilização dos computadores para a realização de uma gama de atividades necessárias no cotidiano do trabalho desempenhado na Área da Saúde, a

comunicação dos dados em redes eletrônicas obtidos da saúde do indivíduo atendido, tanto intra quanto extra institucionalmente, dentre outros.

A evolução da utilização das NTIC no cenário da enfermagem, particularmente do computador como um de seus vários produtos, é demarcada por Évora et al. (2000) a partir da década de 60. Para estes autores foi neste período que se deu, inicialmente, a inserção da tecnologia computacional na prática de enfermagem nos Estados Unidos. Évora et al. (2000) salientam que isso ocorreu de forma lenta, principalmente devido às limitações tecnológicas existentes na época.

Durante esta década, a utilização do computador na assistência de enfermagem foi pouco explorada, voltando-se seu emprego, primeiramente, para a administração da prática de enfermagem, notadamente para o controle de frequência e para a organização das escalas de trabalho da equipe de enfermagem.

Na década de 70, de acordo com Évora et al. (2000), a enfermagem nos Estados Unidos ainda se colocava bem mais adiantada no desenvolvimento de estudos e utilização de computador na prática de enfermagem, entretanto, outros países como a França, Alemanha, Dinamarca, Bélgica e Austrália aderiram a estas inovações acompanhando a evolução tecnológica e buscando o desenvolvimento da profissão. Durante esta década, a utilização do computador se voltava para a administração da prática de enfermagem, o controle de frequência, sistemas informatizados de escalas de trabalho, gerenciamento de informação em enfermagem, sistemas de auditoria em enfermagem, plano de cuidados informatizados e como auxiliar nos registros de enfermagem. Seu uso na assistência de enfermagem foi mais expressivo e os estudos desenvolvidos apontaram seus benefícios diretos e indiretos para a prática da profissão. Seguindo na cronologia, na década de 80, mais países aderiram ao desenvolvimento de estudos e a aplicação de NTIC na prática de enfermagem. Foi uma década de crescimento dos sistemas eletrônicos de informações hospitalares com tendências a subsistemas de enfermagem. Observou-se maior empenho no estudo e utilização de NTIC na assistência de enfermagem, com avaliação clínica assistida, e no ensino de enfermagem, utilizando-se de recursos multimídia para dinamizar o aprendizado em salas de aula, bem como a utilização do computador para desenvolvimento de material instrucional.

As autoras fazem referência a um estudo de investigação sobre a utilização de computador na assistência e no ensino desenvolvido por Telles Filho e Cassiani (1997) que observaram a publicação de apenas um estudo versando sobre o uso do computador no ensino de enfermagem, durante a década de 80.

A década de 90 foi marcada pela utilização do computador na assistência em enfermagem clínica, com sistemas de suporte à decisão clínica, com tecnologia computacional à beira do leito.

Pacheco; Tait (2000) fazem referência a Daniels (1996) ao apresentarem um painel onde expõem o desenvolvimento na tecnologia da informação, conforme apresentado no quadro 1.

**Quadro 1 – Desenvolvimento da tecnologia da informação**

|                | <b>Tecnologia</b>   | <b>Software</b>  |
|----------------|---|--|
| <b>Anos 70</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mainframes</li> <li>• Minicomputadores</li> <li>• Redes operacionais</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas isolados</li> <li>• Alfanuméricos</li> </ul>  |
| <b>Anos 80</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais computadores</li> <li>• Redes funcionais</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas separados de dados</li> <li>• Gráficos</li> </ul>   |
| <b>Anos 90</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestrutura de integração cliente-servidor</li> <li>• Redes de produtos</li> <li>• Redes de informação</li> <li>• Networks</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos de <i>software</i> compartilhados</li> <li>• Documentos compostos</li> <li>• Som</li> <li>• Imagens em movimento</li> </ul> |

Fonte: Pacheco, R. C. S.; Tait, T. F. C. Tecnologia de informação: evolução e aplicações. Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v.8, n.14, p.97-113, maio 2000.

Évora (1998) assinala que, mesmo tendo ocorrido as primeiras experiências da utilização do computador pela Enfermagem brasileira por volta dos meados da década de 80, ainda assim sua relação de uso era tímida se comparada aos outros profissionais

Concorda-se com Santiago (2009) quando se pronuncia que o computador já está definitivamente inserido no mundo das relações do trabalho contemporâneo. A tecnologia da informática está cada vez mais determinante para todos. Trata-se de um processo irreversível, onde a aliança do conhecimento tecnológico e as práticas profissionais, exigirão sempre pessoas dispostas a este desafio, inclusive os enfermeiros.

Por outro lado, como bem colocado por Brito (1997) *apud* Pacheco; Tait (2000), a evolução da Tecnologia da Informação está intimamente ligada aos avanços científicos e tecnológicos na área da informática, às mudanças e pressões oriundas de um ambiente cada vez mais competitivo e às mudanças na própria concepção das estratégias de gestão.

Dalri; Carvalho (2002), por sua vez apontam que o enfermeiro se depara com um novo desafio em relação às transformações tecnológicas e sua inserção no mundo do trabalho, ou

seja, para os autores é imprescindível instrumentalizar-se no intuito de integrar novas tecnologias na enfermagem, conferindo-lhe uma nova conformação à sistematização de suas ações, além disso, afirmam que é preciso uma fundamentação técnico-científica permanente do conhecimento essencial ao exercício da profissão, pois, de acordo com suas análises, à medida que o avanço técnico-científico insere-se cada vez mais na Área da Saúde, mais evidente fica a necessidade de uma enfermagem capaz de acompanhar e atender as demandas advindas deste processo.

O progressivo aumento da utilização da tecnologia computacional nas diversas instituições de saúde tem provocado um impacto na enfermagem, onde os sistemas de informação têm influenciado como os enfermeiros desenvolvem seus trabalhos.

Como bem colocado por Fuchs (1995) *apud* Évora et al. (2000) o objetivo da informática “...é prover todas as informações necessárias, de forma exata e imediata, para que os profissionais possam tomar decisões adequadas” (p. 143).

Para que esta informação seja bem utilizada é necessária que a comunicação ocorra de maneira correta e efetiva.

Concorda-se com Stefanelli (1993), quando diz que a comunicação é o meio através do qual as pessoas se interagem. Os indivíduos utilizam a comunicação nas ações do cotidiano onde compartilham suas ideias com os demais.

Para que exista uma melhor comunicação se faz necessário o conhecimento dos componentes desse processo. Potter; Perry (2002) definem estes componentes como emissor ou remetente é aquele que envia a mensagem; o receptor é aquele que recebe a mensagem e a mensagem é a informação ou emoção passada do emissor para o receptor.

A comunicação é fator imprescindível para o exercício da enfermagem, é o seu instrumento básico de trabalho.

Sperandio; Évora (2005) destacam que a comunicação faz parte dos relacionamentos humanos e está presente em todas as suas atividades, sendo através dela, possível compartilhar experiências, conhecimentos e pensamentos. Assim sendo, considera-se que no plano da saúde, as relações humanas constituem a base de atuação dos profissionais, então a comunicação se faz essencial para a qualidade do atendimento ao paciente.

Para Balsanelli; Cunha (2006) a comunicação constitui-se num elemento de suma importância no processo de liderar do enfermeiro. A maneira como se dá a transmissão de mensagens interferirá no resultado desejado, de acordo com estes autores.

Mourão et al. (2009), definem que a comunicação é fundamental para o desenvolvimento do trabalho do enfermeiro junto à equipe, aos pacientes atendidos e para exercer influência direta sobre os indivíduos. Realizando adequadamente a comunicação, o enfermeiro conseguirá agir de forma humanizada.

E complementando, Mourão et al. (2009) citando Silva et al. (2007), dentre as exigências para se prestar uma assistência de qualidade e segura, está a de que o sistema possua um canal de comunicação eficaz que permita às equipes transmitir e receber as informações de forma clara e correta.

Entende-se, pois que a dedicação pelo conhecimento e o desenvolvimento de novas tecnologias de informação e comunicação, devem fazer parte das atividades profissionais do enfermeiro no mundo do trabalho contemporâneo.

### **1.1. A definição do problema a ser investigado e o objeto de estudo**

O presente estudo dará destaque ao *Cateter Venoso Central de Inserção Periférica* (CCIP), cujo nome em inglês é *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC), e, esta última sigla por ser muito empregada no meio profissional convencionou ser utilizado mesmo no Brasil. Vale ressaltar que, de acordo com o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) – na Resolução n.º 258/2001, é lícito a inserção de PICC por enfermeiros com capacitação e/ou qualificação profissional para tal desempenho. (COFEN<sup>2</sup>, 2013). Além desse documento do COFEN existem outros que se somam a este e complementam as ações de enfermagem com o PICC: a Resolução n.º 195/1997 que dispõe sobre a solicitação de exames de rotina e complementares pelo enfermeiro (COFEN<sup>1</sup>, 2013), a Resolução n.º 429/2012 que dispõe sobre o registro em prontuário de paciente, independentemente do meio de suporte – manual ou eletrônico (COFEN<sup>3</sup>, 2013), o Parecer n.º 579/2013 que julga ser lícito ao enfermeiro a punção de veia jugular externa (COFEN<sup>4</sup>, 2014), o Parecer n.º 122/2014 que trata de legislação profissional com a definição da prática da anestesia local pelo enfermeiro da inserção do PICC (COFEN<sup>5</sup>, 2014).

Santos; Werebe; Wolosker e Fernandes (2010) assinalam que os cateteres venosos centrais possuem características e complicações próprias que podem interferir no resultado

final do tratamento médico dispensado ao paciente. Acrescenta-se, também, que eles podem igualmente interferir na assistência de enfermagem planejada para o cliente.

A observação empírica proveniente do cotidiano da prática assistencial dos enfermeiros tem mostrado que o manuseio inadequado do PICC pode interferir com o processo de tratamento da doença e, conseqüentemente, com a integridade do indivíduo, pondo sua vida em risco. Chama-se a atenção, principalmente, para o fato de que muitos enfermeiros, das mais diversas áreas de uma mesma unidade hospitalar, manipularem o PICC sem proceder com os registros corretos sobre a execução da técnica, causando, com isso, interferências no acompanhamento do desempenho e da eficiência esperados desses dispositivos instalados, terapêuticamente, implicando em sérias conseqüências para o indivíduo.

Ao observar as NTIC e sua inevitável inserção na prática profissional diária na área da saúde, percebe-se o quão fundamental é aprender a lidar com elas e desenvolver os meios fundamentais para sua utilização adequada no âmbito hospitalar.

Esta ausência, inconcebível do ponto de vista do acompanhamento da evolução e da introdução das NTIC nos espaços institucionais de trabalho e as diversas possibilidades de seu real aproveitamento para usos direcionados às situações da prática, acarreta um descompasso entre aquilo que é realizado em termos de distintos procedimentos práticos, incluindo a utilização do Cateter Central de Inserção Periférica no caso da temática deste, e o esperado registro informatizado legalmente documentado.

Portanto, para enfatizar que o cerne do problema atribuído a este estudo, sustenta-se, eminentemente no fato da subutilização da informática disponibilizada para uso dos profissionais no âmbito hospitalar, mormente, naquilo que concerne à ausência de uma estruturação do serviço na inexistência de um instrumento, forma ou algum sistema que auxilie e permita a prática com o PICC, atuar da maneira mais completa possível, entendendo-a não apenas do ponto de vista de sua execução prática mas, igualmente naquilo que for referente aos registros necessários das informações primordiais advindas do paciente, quando submetido ao Cateter Central de Inserção Periférica possibilitando acesso rápido aos dados do paciente com PICC, atuar de forma rápida, planejar, prescrever e dispensar os cuidados de enfermagem adequados, bem como coletar dados para fins estatísticos e auxiliar no desenvolvimento de estudos clínicos.

O trabalho da enfermagem é técnico-científico, porém sua ocorrência deve acima de tudo, primar pelos aspectos deontológicos. Neste sentido, compreender a importância dos registros relacionados à consulta ou avaliação pré-inserção, inserção, manuseios, evolução e

remoção do PICC se faz necessária para a dimensão da sua relevância como profissão, propriamente dita.

É imperativo buscar por caminhos que eliminem ou minimizem ao máximo tal problema.

Assim sendo, vê-se nas NTIC a possibilidade da criação e aplicação de um dispositivo que propicie a resolução do problema apontado. Para tanto, tem-se como proposta de trabalho o desenvolvimento de um protótipo de um *software* que instrumentalize o enfermeiro para os registros acerca da indicação, avaliação prévia do paciente potencial para receber um PICC, de processo de inserção do cateter considerada uma técnica especializada, bem como para as intercorrências que eventualmente poderão acontecer relacionadas à utilização deste cateter até a sua remoção. Desse modo, acredita-se que a parceria entre o adequado desenvolvimento e uso de um tipo específico de uma NTIC com uma prática específica de enfermagem, no caso, o Cateter Central de Inserção Periférica, seja uma condição *sine qua non* para a otimização de uma assistência de enfermagem almejada.

Logo, com base no exposto acima, demarca-se como objeto de estudo o Cateter Central de Inserção Periférica utilizado pelos enfermeiros em terapias intravenosas.

### **1.3. Questões de pesquisa:**

**1.3.1.** Qual o mais adequado processo de comunicação utilizado pelo enfermeiro com vistas à realização dos registros referentes aos cuidados com clientes submetidos ao Cateter Central de Inserção Periférica?

**1.3.2.** Quais são as etapas necessárias para a construção de um *software*-protótipo direcionado à técnica de passagem do Cateter Central de Inserção Periférica, com vistas à otimização dos registros de enfermagem?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo principal.**

Propor um *software*-protótipo como estratégia para o processo de comunicação dos registros de enfermagem referentes aos cuidados com pacientes submetidos ao Cateter Central de Inserção Periférica.

#### 1.4.2. Objetivos específicos.

- Identificar qual o processo de comunicação mais adequado utilizado pelo enfermeiro com vistas à realização dos registros referentes aos cuidados com clientes submetidos ao Cateter Central de Inserção Periférica.
- Descrever as etapas para a construção de um *software*-protótipo direcionado às técnicas de avaliação pré-inserção, inserção, evolução/manuseio e remoção do Cateter Central de Inserção Periférica, com vistas à otimização dos registros de enfermagem.

#### 1.5. A Justificativa e a relevância do estudo.

Justifica-se para o desenvolvimento deste estudo a necessidade de utilizar as NTIC disponíveis, hoje, na maioria das instituições de saúde para construção de um instrumento informatizado que complementasse as ações desenvolvidas pelos enfermeiros na assistência a pacientes portadores de PICC, cateter este que é inserido pelo autor desde o ano de 1990.

Acredita-se que tal “complementação às ações dos enfermeiros acerca do PICC” compreenda a realização dos registros referentes ao paciente submetido a PICC desde a avaliação prévia à inserção até a sua remoção de maneira informatizada, rápida, precisa e em tempo real para serem compartilhados com toda equipe, nada mais apazível que aproximar tal prática às NTIC disponíveis, neste caso em especial o desenvolvimento de um *software*-protótipo, pois, elas já constituem-se como ferramentas primordiais para o fortalecimento da Ciência Enfermagem.

Também, não mais que importante, a necessidade de ascensão profissional, propiciando a aquisição de novos e desenvolvidos conhecimentos para melhor atuar de forma assistencial e educacional.

Com os resultados deste estudo espera-se contribuir com benefícios diretos para: a melhoria do cotidiano da prática de inserção, manutenção e avaliação dos PICC; o enfermeiro assistencial propiciando-lhe de uma sequência ordenada dos dados sobre o PICC no corpo do paciente, auxiliando-o em melhor investigação e pronto desenvolvimento de ações que deverá implementar, independentemente da sua especialidade, área de atuação e do nível de complexidade, evidenciando o amplo alcance da utilização do *software* na prática assistencial diária; às diversas equipes de enfermagem, dos diferentes serviços, contribuindo para a melhoria da comunicação entre as mesmas acerca da utilização do PICC; o cliente portador de

PICC, razão principal do trabalho de enfermagem, oferecendo-lhe maior segurança e uma rápida e melhor assistência de enfermagem; os serviços de enfermagem de diversas instituições de saúde, já que instrumentalizará os enfermeiros que desenvolvem o cuidado direto no manuseio de dispositivos para acessos venosos; a adequada formação de recursos humanos, propiciando aos enfermeiros residentes a possibilidade de oferecer melhor conhecimento do PICC como um dos dispositivos para acessos venosos existentes e melhor direcionamento do ensino de estratégias capazes para se manusear adequadamente o dispositivo, aumentando o domínio desta atividade e dos procedimentos envolvidos; a instituição, na informatização dos registros para rápida consulta e utilização, minimizando riscos e custos oriundos da demora de tomada de posição e tratamento; os docentes de enfermagem, que de posse e entendimento do *software* como ferramenta que ordena a inserção e o manuseio de PICC, o ensino teórico-prático de terapia intravenosa nas disciplinas de formação poderá ser melhor abordado. Ao instruir e monitorar o aluno no manuseio e registro adequados do dispositivo, o professor poderá utilizar o *software* como forma de orientação da tarefa, identificando, nas atitudes do aluno, estratégias coerentes com o que propõe a ferramenta e corrigindo possíveis caminhos incorretos; o conjunto de pesquisas que discutem a inserção das NTIC na prática da enfermagem.

## II. ESTADO DA ARTE

### 2.1. As novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC) e suas implicações na sociedade contemporânea

Desde o início da década de 70, a inovação tecnológica tem sido conduzida pelo mercado, provocando uma difusão mais rápida dessa inovação. Na realidade, a inovação descentralizada estimulada por uma cultura de criatividade tecnológica e por modelos tecnológicos de sucesso é que possibilitaram as novas tecnologias a prosperarem.

Ao se basear em tal afirmação encontra-se que:

“Uma das características da revolução tecnológica é a crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, no qual, trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. Assim, microeletrônica, as telecomunicações, a optoeletrônica e os computadores são todos integrados nos sistemas de informação.” (LOJKINE, 2002, p.77)

A dimensão da revolução da tecnologia da informação destina-se a promover uma interação entre tecnologia e sociedade. Ambas se completam no que diz respeito à sociedade da informação. As NTIC acabam por transformar o conceito de conhecimento.

Ao citar Levy (1999), Oliveira (2013) diz que um autêntico universo de informações alimenta o fluxo incessante de construções de novos saberes, de reorganização de velhas certezas, que se transformam em novos questionamentos, buscando novas informações, conectando-se a novas idéias em novas searas de conhecimento, “reestruturando paradigmas e impondo uma relação diferente entre os objetos de estudo e aqueles que pretendem aprender sua estrutura e propriedades.” (p.2).

Kenski (2001) apud Oliveira (2013) expõe que o saber sólido e imóvel não existe mais e os saberes devem ser permanentemente reconstruídos. Há um constante fluxo de novas informações, acesso e interação para a manutenção contínua da aprendizagem. Surge a necessidade de comunicar e partilhar saberes, proporcionando a mobilidade do aprendizado contínuo.

Para Lévy<sup>1</sup> (2011), a finalidade da mídia é reproduzir e transportar as mensagens. Para o autor, a mensagem digital é fruto das Novas Tecnologias da Informação/Comunicação e o veículo maior deste tipo de informação é a informática e ou Ciência da Computação.

Encontra-se no Livro Verde, uma obra do Ministério da Ciência e Tecnologia (M.C.T.), intitulada Sociedade da Informação no Brasil (2000), que a difusão acelerada das novas tecnologias da informação e da comunicação vem promovendo fortes mudanças no

sistema econômico mundial, impondo um modelo de globalização que pode causar impactos que levem a um tempo cada vez menor nas relações humanas de ordem econômico-sociais, político-ideológicas e até mesmo afetivas. De outra forma o Ministério da Ciência e Tecnologia reconhece que através da interconexão das redes eletrônicas trafega a principal matéria prima- a informação.

Atualmente, os sistemas de informação e as redes de computadores têm desempenhado um papel importante na comunicação corporativa, pois é através dessas ferramentas que a comunicação flui sem barreira. Acerca da informática e sua evolução e utilização em todos os âmbitos da sociedade, Lévy<sup>1</sup> (2011) diz que a finalidade da mídia é reproduzir e transportar as mensagens, que novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho e à própria inteligência dependem das incessantes transformações de dispositivos informacionais de todos os tipos, escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são capturadas por uma informática cada vez mais avançada. O autor chama a atenção para o fato de que não se pode conceber uma pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e prática. E conclui: “Emerge, neste final do século XX um conhecimento por simulação que os epistemologistas ainda não inventariaram.” (LÉVY<sup>1</sup>, 2011, p.7).

A tecnologia da informação teve uma gigantesca evolução e, com a tendência do mundo moderno, inovações e facilidades ainda hão de surgir. A internet e, em conseqüência, o *e-mail* e a agenda de grupo *online*, são componentes de um grande marco e um dos avanços mais significativos, pois através deles vários outros sistemas de comunicação foram criados.

Nos dias atuais, pode-se encontrar várias tecnologias que viabilizem a comunicação, porém o que irá agregar maior peso a essas tecnologias é a interação e a colaboração de cada uma delas. Dentro desse cenário, é importante frisar uma interessante observação feita por Lévy<sup>2</sup> (2011): - A grande maioria dos programas computacionais desempenham um papel de tecnologia intelectual, reorganizando a visão de mundo e de seus usuários, modificando seus reflexos mentais. Na medida em que a informação avança, certas funções são automaticamente eliminadas dando lugar a novas habilidades que surgem, transformando a ecologia cognitiva, e completa: engenheiros do conhecimento e promotores da evolução societécnica das organizações serão tão essenciais quanto aqueles especialistas em máquinas.

Assim sendo, desenvolver competências e habilidades na busca, tratamento e armazenamento da informação, transforma-se num diferencial competitivo dos indivíduos. Não somente ter uma grande quantidade de informação, mas sim que essa informação seja

tratada, analisada e armazenada de forma que todas as pessoas envolvidas tenham acesso sem restrição de tempo e localização geográfica e que essa informação agregue valor às tomadas de decisão.

Como bem diz Castells (2012), “A questão não é se um sistema multimídia será desenvolvido (ele será), mas quando, como e sob quais condições.” (p.453)

Dalri e Carvalho (2002), por sua vez, apontam que o enfermeiro se depara com um novo desafio em relação às transformações tecnológicas e sua inserção no mundo do trabalho, ou seja, para os autores é imprescindível instrumentalizar-se no intuito de integrar novas tecnologias na enfermagem, conferindo-lhe uma nova conformação à sistematização de suas ações. Além disso, os autores afirmam que é preciso uma fundamentação técnico-científica permanente do conhecimento essencial ao exercício da profissão, pois, de acordo com suas análises, à medida que o avanço técnico-científico insere-se cada vez mais na Área da Saúde, mais evidente fica a necessidade de uma enfermagem capaz de acompanhar e atender as demandas advindas deste processo.

Silva (2003) refere-se à Tecnologia da Informação (TI) como aquela que exerce um papel significativo na criação desse ambiente colaborativo e, posteriormente, em uma gestão do conhecimento. No entanto, torna-se importante ressaltar que a tecnologia da informação desempenha seu papel apenas promovendo a infra-estrutura, pois tal trabalho colaborativo e a gestão do conhecimento envolvem também aspectos humanos, culturais e de gestão.

Ainda, para Silva (2003), os avanços da tecnologia da informação têm contribuído para projetar a civilização em direção a uma sociedade do conhecimento.

Hoje, o foco da Tecnologia da Informação mudou, tanto que o termo Tecnologia da Informação passou a ser utilizado como Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), e dentro desse conceito, novas idéias como colaboração e gestão do conhecimento poderão ser edificadas, porém, mais uma vez é importante enfatizar que nenhuma infra-estrutura por si só promoverá a colaboração entre as pessoas, pois, essa atitude faz parte de uma cultura que deverá disseminar-se por toda a organização, tornando necessárias grandes mudanças de paradigma.

No estudo de Santiago (2009) faz-se destacar a relevância das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC) enquanto ferramenta utilizada para a otimização do trabalho, independente da área de atuação, confirmando o processo de desenvolvimento e instalação das mesmas no cotidiano dos enfermeiros. Este novo instrumento, aliado aos

tradicionais instrumentos de enfermagem, possibilitará aos enfermeiros atender à maioria das necessidades apresentadas pelos seus clientes de maneira ágil e segura.

Observa-se ainda no estudo de Santiago (2009) que as NTIC encontram-se associadas à ruptura de um antigo modelo de comunicação e transição de informações, e ao surgimento de uma nova era evidenciada pela interatividade, onde o saber ultrapassa as barreiras e fronteiras físicas, rompendo as distâncias e o tempo, onde os avanços das tecnologias, principalmente no que tange as mídias interativas, colaboram com processos indispensáveis à transformação de conhecimentos. Essa expansão das NTIC instaurou em nossa sociedade uma necessidade de transformação de conhecimento nos campos e práticas profissionais, onde a enfermagem mediante essas modificações busca definições acerca da utilização dessas tecnologias na qualificação e melhoria do cuidado individualizado ao cliente.

## **2.2. Compreendendo a inserção da informática no cotidiano da prática da enfermagem**

Hannah (1985) *apud* Hannah et al. (2009) definiu Informática em Enfermagem como o uso da tecnologia da informação relacionada às funções da prática de enfermagem, ou seja, qualquer uso de tecnologia da informação por enfermeiros no atendimento aos clientes, gerenciamento, educação de profissionais era considerado como informática em enfermagem.

De forma mais refinada Graves; Corcoran (1989) *apud* Hannah et al. (2009) definiram Informática em Enfermagem como sendo:

“...a combinação da ciência da computação, da ciência da informação e da ciência de enfermagem projetada para auxiliar o gerenciamento e o processamento de dados, informação e conhecimento em enfermagem, para apoiar a prática de enfermagem e a prestação do cuidado.” (HANNAH et al., 2009, p. 20).

Ainda um painel de especialistas da *American Nurses Association (ANA)* - Sociedade Americana de Enfermagem, em 2001, *apud* Hannah, Ball; Edwards (2009) definiram Informática em Enfermagem como:

“Uma especialidade que integra a ciência da enfermagem, da computação e da informação para gerenciar e comunicar dados, informação e conhecimento na prática de enfermagem. A informática em enfermagem facilita a integração de dados, informação e conhecimento para apoiar os pacientes, os enfermeiros, e outros profissionais na tomada de decisão em todas as funções e setores. Esse apoio é conseguido por meio do uso de estruturas de informação e tecnologia de informação.” (HANNAH et al., 2009, p. 20)

Encontra-se no estudo de Stagers e Thompson (2002) sua sugestão à ANA para modificar a definição de Informática em Enfermagem como sendo:

“Uma especialidade que integra a ciência da enfermagem, da computação e da informação para gerenciar e comunicar dados, informação e conhecimento, a fim de auxiliar pacientes, enfermeiros e outros profissionais na tomada de decisão em todas as funções e setores. Esse apoio é conseguido pelo uso de estruturas de informação, processamento da informação e tecnologia de informação.” (STAGGERS; TOMPSON, 2002, p. 259)

Outra proposta foi apresentada à ANA ao definir-se como objetivo da Informática em Enfermagem como sendo:

“Melhorar a saúde da população, de comunidades, famílias e indivíduos, otimizando o gerenciamento e a comunicação da informação. Isso inclui o uso da informação e da tecnologia na prestação direta do cuidado, estabelecendo sistemas administrativos efetivos, no gerenciamento e no ensino, auxiliando a aprendizagem contínua e apoiando a pesquisa de enfermagem”. (STAGGERS; TOMPSON, 2002, p. 259)

A propósito do uso de Novas Tecnologias pela enfermagem, nos seus diferentes campos, Mendes e col. (2000) abordam essa temática sob o prisma da Comunicação em Enfermagem, destacando que existe uma tendência e alguns desafios que surgirão para os enfermeiros do século XXI.

Os autores chamam a atenção para a expressão “infocuidado”, numa alusão à apreensão do conhecimento da informática pela Enfermagem. Argumentam que todo o cuidado ofertado ao cliente será agilizado por meio de uma rede inteligente e interconectada, transfigurando-se num telesistema de informações digitais acerca de todo histórico relacionado à saúde do cliente disponível aos profissionais.

Ao voltar-se aos eventuais efeitos de benefícios que se pode originar do domínio, da incorporação e da aplicação da informática pelos enfermeiros, Mendes e col. (2000) apontam dois grupos expostos à demanda pelo uso de NTIC: um grupo formado por pacientes, que exigem mais informações e investimentos no que se refere à sua própria saúde e o outro, os profissionais de saúde internautas que se valem de novas ferramentas para oferecer assistência de melhor qualidade.

Para Hannah et al. (2009) “os enfermeiros sempre possuíram um papel fundamental de comunicação, atuando como mediadores entre o paciente e o sistema de saúde. Tal função é agora denominada gerenciamento de informação”. (p.17). Assim sendo, e cada vez mais, os

enfermeiros vêm utilizando as NTIC como auxílio na sua prática assistencial, gerencial, na pesquisa e no ensino.

### **2.3. A utilização das NTIC no cuidado de enfermagem ao cliente**

Concorda-se com Hanna et al. (2009) quando dizem que a motivação para desenvolver e implantar sistemas de informação hospitalar computadorizados tem sido financeira e administrativa, ou seja, direcionada para o registro de gastos, redução de custos e documentação do cuidado ao paciente, este último por razões legais.

O desenvolvimento e implantação de tais sistemas de informação hospitalar computadorizados tornar-se-á como requerimento maior investimento de hardware, o que gera maior custo em investimento. Além disso, mesmo demonstrando significativa melhora na comunicação hospitalar, têm sido considerados muito fracos em relação ao apoio à prática de enfermagem, dificultando a aceitação de tais sistemas pelos enfermeiros. Só recentemente, a partir da década de 90, vendedores e produtores começaram a considerar a moderna prática de enfermagem e sua necessidade de processamento de informações.

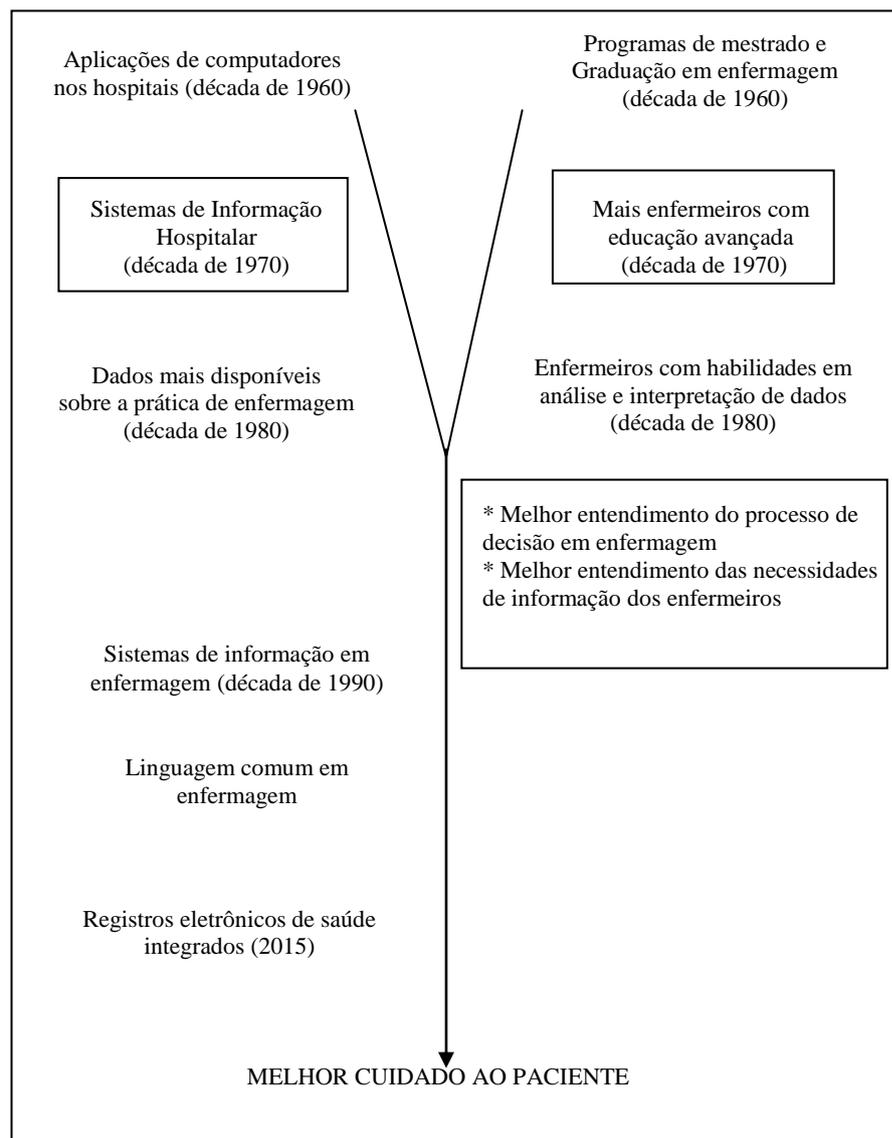
Um esquema da evolução dos sistemas de informação em enfermagem foi elaborado por Hanna et al. (2009) e encontra-se demonstrado na figura 1.

Inicialmente o papel do enfermeiro na informática em saúde foi o de mero consumidor, pois suas ações eram restritas a automatizar funções ou atividades existentes, dentre elas, no plano gerencial ou de coordenação das atividades que envolvem a aquisição e transmissão de informações sobre o paciente (prescrição, relatório de exames, aquisição e marcação de consultas, escalas de serviço, busca de dados estatísticos, aquisição de materiais e medicamentos); no plano das tarefas delegadas pelos médicos (tarefas das prescrições médicas que serão incorporadas no plano de cuidados dos pacientes). No plano da função autônoma da enfermagem, característica da prática profissional, onde o conhecimento único da enfermagem é aplicado ao cuidado do paciente, a enfermagem brasileira ainda caminha, com alguns avanços de forma isolada.

Para Hanna et al. (2009, p.101) “Os sistemas atuais, embora auxiliem os enfermeiros a dar maior enfoque à prática de enfermagem, falham no fornecimento de recursos adequados para o apoio essencial no desempenho da prática profissional.”

Segundo Nogueira; Ferreira (2000) a informática como apoio das atividades de enfermagem na prestação da assistência, de forma isolada, tem tido grandes avanços na última década. Como exemplos citam Machado (1997) quando diz que de fato, sistemas específicos de enfermagem, baseados no processo de enfermagem são resultados de algumas iniciativas isoladas e causam pouco impacto, como o do Hospital Evaldo Foz.

**Figura 1 – Evolução dos sistemas de informação de enfermagem**



Fonte: Modificado de FIGURA 6.1 Evolução dos sistemas de informação de enfermagem.  
In: HANNAH, K. J.; BALL, M. J.; EDWARDS, M. J. A. **Introdução à informática em enfermagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, p.102, 2009.

Marin; Granitoff (1998) relatam que os recursos de investimentos ainda são insuficientes na área assistencial, pois têm sido destinados para o controle financeiro e

administrativo do hospital. Por outro lado, os enfermeiros estão cada vez mais acostumados a fazer uso de tais sistemas e muitos deles são responsáveis pela entrada de dados no sistema. Quando disponíveis módulos como controle de leitos, pedidos de farmácia e almoxarifado, admissão de paciente e outros são amplamente usados pelos enfermeiros.

Yoshioca (1994) apud Nogueira; Ferreira (2000) diz que o mercado oferece *softwares* modernos que permitem a criação de banco de dados informatizados, que auxiliam o usuário a criar e manusear o banco de dados com maior autonomia, sendo especialista ou não.

Segundo Marin (1998), com a nossa tecnologia e a perspectivas de desenvolver o prontuário eletrônico do paciente onde, supostamente todas as especialidades precisam estar contempladas, pode-se observar que elementos de enfermagem ainda não estão incluídos. Os elementos que irão apoiar decisões de outros profissionais, embora introduzidos por enfermeiros no prontuário, estão ausentes. Já os elementos que irão apoiar e descrever ações específicas de enfermagem são quase sempre omitidos.

Encontra-se em Évora (1998) que a informática traz benefícios aos clientes, pois, permite que o enfermeiro se torne mais disponível ao cuidado, livrando-se do processo burocrático de enfermagem que acaba por afastá-lo da assistência. Na perspectiva da autora, o emprego do computador para o planejamento de informações envolve quatro pressupostos: “...1- a velocidade que a informação pode ser obtida; 2- o acesso fácil à informação; 3- a disponibilidade de informações novas e; 4- a conveniência da informação” (ÉVORA, 1998 p. 17). A autora enfatiza que isto é possível através do conceito de Sistemas de Informação em Enfermagem, e, com base em Saba; McCornick, diz que estes sistemas “...usam o computador para processar os dados em informação e apoiar os tipos de atividades ou funções de enfermagem” (p. 17).

Santiago (2009) coloca-se bem ao considerar a expansão das NTIC ao expor que, torna-se urgente a sua compreensão no âmbito dos saberes e das práticas profissionais da enfermagem, ou seja, as suas utilizações pelos enfermeiros em intervenções diretas e indiretas de acordo com as necessidades apresentadas pelos clientes submetidos a tratamentos hospitalares, tornando-se condição imperativa para todo o profissional saber lidar com a linguagem informatizada, objetivando aperfeiçoar a qualidade de suas ações.

Hughes (1995) apud Hannah et al. (2009), apontam os seguintes objetivos incentivadores para utilização de NTIC na área assistencial de enfermagem; (1) reduzir o tempo gasto na realização de registros da informação do paciente; (2) eliminar redundâncias e

inexatidão da informação registrada; (3) melhorar o tempo em que a comunicação do dado é realizada; (4) otimizar o acesso à informação; (5) fornecer a informação de que os profissionais necessitam para que os mesmos possam tomar as melhores decisões possíveis no cuidado ao paciente.

Com isso, os enfermeiros podem ser suavizados da rotina e do tempo gasto em atividades rotineiras e gerenciais onde lidam com papéis e documentações, podendo dedicar mais tempo a problemas específicos e às necessidades individuais dos pacientes.

#### **2.4. Multimídias e *softwares* como elementos do cuidado da enfermagem do século XXI.**

Muito se tem observado de esforços na introdução de sistemas multimídias na área da saúde. As universidades já se utilizam de multimídias para ensinar e formar profissionais de saúde. A possibilidade de um ensino mais dinâmico e moderno e, até mesmo o ensino a distância já fazem parte da nossa realidade.

Da mesma forma, hoje, no Brasil, a maioria das instituições de saúde já conta com computadores nos seus mais variados setores, sejam eles administrativos ou assistenciais. Já é possível aos profissionais integrados à rede de informação, participar de conferências à distância, trocar experiências, atualizar e dinamizar os cuidados de enfermagem prestados.

O uso de computadores nas instituições de saúde permite agilidade na administração do pessoal e do setor. Alguns hospitais já contam com profissionais utilizando aparelhos do tipo *palm tops*, *notebooks*, *tablets*, *smartphones*, dentre outros, na prestação de cuidados ao paciente à beira do leito. Entretanto, os hospitais continuam a fornecer aos enfermeiros quantidades enormes de papeis e instrumentos de escrita. A documentação clínica é um aspecto essencial do sistema de prestação de cuidados, com informações valiosas obtidas a cada encontro com o paciente. O processo que envolve a documentação clínica manuscrita produz muitas vezes, uma documentação fragmentada, impedindo explorar o seu potencial de melhorar a prestação dos cuidados e os resultados clínicos.

Para Hanna et al. (2009) a aplicação de *softwares* em saúde tem o potencial de transformar a documentação clínica em uma ferramenta multidisciplinar integrada, com a perspectiva de melhorar os resultados clínicos, fortalecendo o contexto geral da assistência à saúde. (p.103). Além disso, alguns *softwares* ainda são, na sua maioria, adquiridos pela instituição e colocados em uso sem prévia avaliação de seu conteúdo ou funcionalidade.

Como bem colocado pelas autoras, a motivação para o desenvolvimento e a implantação de sistemas de informação hospitalar computadorizado tem sido financeira e administrativa. Esses sistemas têm sido considerados fracos em relação ao apoio à prática de enfermagem. Para as autoras os sistemas atuais auxiliam o enfermeiro a dar maior enfoque à prática de enfermagem, mas falham no fornecimento de recursos adequados para o apoio essencial no desempenho da prática profissional. Mesmo assim continuam incentivando e fornecendo orientações básicas para que os enfermeiros participem de licitações para aquisições de *softwares* a se utilizar em suas instituições.

Essenciais ao desenvolvimento de avaliações, registros e tomadas de decisões relativas ao cuidado do paciente, os *softwares* ainda continuam sendo produzidos e distribuídos sem maior envolvimento dos enfermeiros. Têm-se observado esforços isolados de alguns enfermeiros no estudo e desenvolvimento de *softwares* ou protótipos de *software* específicos para utilização na prestação de cuidados de enfermagem, o que demonstra que estes profissionais, esforçam-se na eficiência de seus estudos e caminham para a intervenção específica na área da tecnologia da informação e comunicação, dando enfoque e trazendo contribuições importantes à prática de enfermagem. Dentre estes estudos pode-se citar os desenvolvidos por: Jensen et al. (2012) – Desenvolvimento e avaliação de um *software* que verifica a acérbica diagnóstica; Santos (2010) – Informática em enfermagem: desenvolvimento de *software* livre com aplicação assistencial e gerencial; Sperandio; Évora (2003) – Enfermagem na era digital: desenvolvimento de um *software*-protótipo para a sistematização da assistência de enfermagem; Sperandio; Évora (2005) – Planejamento da assistência de enfermagem: proposta de um *software*-protótipo; Lopes et al. (2004) – Desenvolvimento lógico-matemático do *software* ND; Yoshioka et al. (1994) – Construção de bases de dados aplicadas em diferentes atividades de enfermagem.

## **2.5. O Cateter Central de Inserção Periférica**

Hoje, o acesso intravenoso (IV) tem-se tornando, cada vez mais, uma parte importante do cuidado de saúde. Na realidade norte-americana, por exemplo, 90% dos pacientes internados requerem um acesso IV periférico (aproximadamente 25 milhões de pacientes por ano), e aproximadamente 25% dos pacientes necessitam de um acesso venoso central (aproximadamente 9 milhões de pacientes por ano) e assim, a seleção do acesso venoso de longa duração tem se tornado cada vez mais complexa (HORATTAS et al., 2001).

Neste mesmo estudo de Horattas et al. (2001), foi realizada uma análise acerca da mudança de conceitos em acessos venosos centrais de longa duração ao observarem que os cateteres centrais colocados cirurgicamente estão cada vez mais sendo substituídos por dispositivos para acessos venosos centrais inseridos periféricamente (PICC) e ainda acrescentam que, quando clinicamente viável, o uso de PICC resulta em menos complicações severas e substancial redução de custos se comparado àqueles dispositivos para acessos venosos colocados através de radiologia intervencionista ou cirúrgica.

Moureau (2006) afirma que o acesso vascular é a pedra fundamental na provisão do tratamento para qualquer área de cuidados. Tal fato se baseia na sua observação de que mais de 90% dos pacientes em hospitais portam algum tipo de dispositivo intravenoso (IV), sendo 13% destes relacionados aos cateteres venosos centrais, e, acrescenta que no passado os cateteres de subclávia eram inseridos por médicos, quando pacientes que necessitavam de acessos venosos não mais possuíam veias viáveis para dispositivos periféricos; mas, embora estes cateteres de subclávia sejam utilizados até hoje, sua popularidade entre os médicos está diminuindo em favor dos PICC.

O acesso venoso adequado deve incluir os seguintes critérios: ter a maior probabilidade de suportar todo o período de tempo da terapia; ajustar-se aos requerimentos de tal terapia; ser o menos invasivo; utilizar o menor número de cateteres para a terapia desejada; apresentar melhor relação custo x benefício (Clinical Education Manual, 2000).

Para Pinto e Altoé (2003) a escolha adequada do sistema que melhor se adapta ao paciente é uma das principais razões que garante o sucesso do tratamento. A adequada indicação de um sistema para acesso venoso é fundamental no tratamento do câncer. Portanto, a definição de implantação do dispositivo deve ser precoce para que o benefício do uso do mesmo seja explorado em sua total capacidade.

Segundo Silva e Nogueira (2004), a obtenção e manutenção de um acesso venoso que assegure a eficácia do tratamento e da qualidade da assistência é um dos grandes desafios da prática de enfermagem na terapêutica intravenosa.

Com relação ao Cateter Central de Inserção Periférica, muito pode-se discorrer sobre sua utilização, indicação, inserção, manuseio e remoção que, desde 2001 em decorrência de Resolução do Conselho Federal de Enfermagem Nº.: 258, é considerado de competência dos enfermeiros.

Cateter Venoso Central de Inserção Periférica (CCIP) – em inglês: Peripherally Inserted Central Catheter (PICC).

Ao analisar as definições de PICC apresentadas por Freitas; Raposo; Finoquio (1999), Ryder (1995), Sorokin (2001), Phillips (2001) e INS (2011), pode-se descrevê-lo como um cateter longo, de até 70 cm de comprimento, confeccionado em poliuretano modificado radiopaco ou silicone modificado radiopaco, o que permite a confirmação de seu posicionamento através de RX, acondicionado em embalagem tipo bandeja e esterilizado em óxido de etileno, pode apresentar recursos como: lume único, duplo ou triplo, calibres de cateter variando entre 1 – 7 French (Fr) e calibres de introdutores variando entre 28 – 14 Gauge (Ga), introdutor do tipo agulha com asas ou cateter curto sobre agulha, estiletes metálicos hidrofílicos, valvulados ou não valvulados, kits de reparo, extensão pré-adaptada e com clampe.

Ryder (1995), Sansivero (1997), Hadaway<sup>1</sup> (1995), Hadaway<sup>2</sup> (1998), Hadaway<sup>3</sup> (1998), Freitas; Raposo; Finoquio (1999) (1991), Phillips (2001), Ratain et al. (2001) e Hadaway<sup>7</sup> (2002) relatam que os PICC são produzidos com material considerado biocompatível. O elastômero de silicone e o elastômero de poliuretano são os materiais mais utilizados no desenvolvimento de cateteres. A biocompatibilidade do material do qual é feito o PICC, é o resultado da aplicação de novas tecnologias, onde o objetivo final é o desenvolvimento de materiais que sejam menos trombogênicos e possuam menor capacidade de propiciar colonizações de bactérias (possuir uma superfície considerada hidrófoba - que resiste à adesão de bactérias e permite um tempo de permanência maior), além de conseguir suportar uma tensão interna em detrimento do seu diâmetro sem se romper.

Os PICC podem ter uma, ou três vias. Suas especificações são encontradas na embalagem do produto, nos folhetos de orientações que acompanham as embalagens ou em folhetos distribuídos pela empresa fabricante ou aquela que o comercializa. O seu comprimento, calibre, tamanho, diâmetros interno e externo e a quantidade de líquido que comporta em seu interior são variáveis, bem como o calibre do dispositivo de punção venosa (introdutor). O comprimento de um cateter é expresso em centímetros (cm) o seu diâmetro interno e o externo são expressos em milímetros (mm) ou inch (in), o volume interno de líquido por ele comportado é expresso em mililitros (ml). O calibre ou diâmetro total do cateter é expresso em Gauge (G ou GA) ou em French (Fr).

Resumidamente, o PICC é um cateter longo (de 8 a 75 cm) e flexível, inserido por uma veia periférica, progredindo através desta até o sistema venoso central onde sua ponta deverá ser instalada no terço inferior da veia cava superior ou no terço superior da veia cava inferior.

O seu uso encontra-se em expansão devido aos resultados positivos de seu emprego, maior conhecimento dos enfermeiros acerca dos diversos dispositivos vasculares e suas indicações, desenvolvimento de materiais mais biocompatíveis na fabricação de PICC e melhor gerenciamento dos riscos com maior segurança e conforto para o paciente.

Sua área de utilização hoje se estende a todas as áreas e clínicas de uma unidade hospitalar além de propiciar a prestação de assistência ambulatorial. Em expansão também se encontra a sua utilização na área de cuidados domiciliares.

A inserção do PICC se dá através de técnica estéril, utilizando-se da Técnica básica de inserção periférica através de punção direta da veia ou através da técnica de Seldinger modificada.

De acordo com o Conselho Federal de Enfermagem (2001), através de Resolução nº.: 258 de 2001 estabelece a inserção do PICC como uma atividade lícita do Enfermeiro, desde que o profissional qualificação ou capacitação profissional para o desempenho de tal atividade.

Para Phillips (2001), Freitas; Raposo; Finoquio (1999), Ryder (1995) e Ratain et al. (2001) a relevância do uso de PICC na prática de enfermagem se deve ao fato de que a segura inserção e manuseio de cateteres possibilitam: (1) redução dos riscos para os pacientes, advindos da utilização de dispositivos de acessos venosos periféricos curtos e de curta duração na implementação de terapias intravenosas lesivas ao endotélio venoso, (2) aumento da melhoria da qualidade da assistência de enfermagem prestada no âmbito da terapia intravenosa, (3) aumento da satisfação do paciente e profissionais de saúde, principalmente aqueles da equipe de enfermagem com rápida implementação da terapia intravenosa proposta, (4) redução dos custos institucionais utilizando-se de um cateter venoso central de menor custo frente aos demais e eliminando-se a necessidade de utilização de sala cirúrgica ou internação do cliente para tal.

Antes de se decidir por um ou outro cateter venoso central, segundo Brown (1994), o paciente deve saber sobre todos os dispositivos de acesso venosos disponíveis e indicados para utilização durante seu tratamento, para que possa decidir pelo que melhor lhe convier.

Wickham (1996) acrescenta que além da decisão do paciente em optar pelo cateter, o profissional enfermeiro influi na decisão do paciente e decide pelo melhor dispositivo, considerando e refletindo sobre as necessidades do paciente, sua capacidade e a disponibilidade de familiares ou amigos para ajudar nos cuidados com o cateter.

Com base em diversos autores foi elaborado o quadro 2 com as indicações para inserção de PICC de acordo com as indicações gerais, tempo de tratamento planejado, indicações clínicas e indicações diagnósticas.

**Quadro 2 – Indicações para inserção de PICC**

| INDICAÇÕES GERAIS  | TEMPO DE TRATAMENTO   | TRATAMENTO PLANEJADO  | INDICAÇÕES CLÍNICAS  | INDICAÇÕES DIAGNÓSTICAS   |
|--|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessitarão de acesso venoso freqüente</li> <li>• Expectativa de vida limitada</li> <li>• Home care</li> <li>• Crianças que requeiram terapia IV por curto, médio ou longo período;</li> <li>• Neonatos transitando de um cateter umbilical e com necessidade de acesso vascular contínuo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acima de 5 dias até 1 ano</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drogas irritantes e/ou vesicantes</li> <li>• Drogas com extremos de pH e osmolaridade</li> <li>• Antibioticoterapia</li> <li>• Coleta de amostras sanguíneas para exames laboratoriais</li> <li>• Quimioterapia</li> <li>• Mensurações da pressão venosa central</li> <li>• Soluções intravenosas</li> <li>• Tratamentos analgésicos</li> <li>• Medicações intravenosas</li> <li>• Nutrição parenteral</li> <li>• Hemotransusão e derivados</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesões de tórax</li> <li>• Coagulopatias</li> <li>• Imunodeficiências</li> <li>• Ventilação mecânica</li> <li>• Dissecção radical de pescoço</li> <li>• Disfunção respiratória</li> <li>• Incapacidade de colaborar durante a colocação de um cateter diretamente na veia subclávia</li> <li>• Incapacidade de ser submetido a um procedimento cirúrgico para um dispositivo de acesso vascular</li> <li>• Quadros neurológicos que contra-indicam mudanças na posição da cabeça</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AIDS</li> <li>• Câncer</li> <li>• Fibrose cística</li> <li>• Desidratação</li> <li>• Endocardite</li> <li>• Desnutrição</li> <li>• Ortopedia</li> <li>• Doenças infecciosas</li> <li>• Infecções em geral</li> <li>• Doença de Crohn</li> <li>• Sepsis</li> <li>• Dor terminal</li> <li>• Hiperemese</li> <li>• Pancreatite</li> <li>• Pneumonias</li> <li>• Osteomielites</li> <li>• TMO</li> </ul> |

Fontes: Brow (1994), Hadaway<sup>1</sup> (1995), Hadaway<sup>2</sup>(1998), Hadaway<sup>7</sup> (2002), Abi-Nader (1993), Ryder (1995), Rostad (1997), Wickham (1996), Markel (1994), Clinical (2000), Funk et al. (2001), Walshe et al. (2002), Yap et al. (2006), Matsuzaki et al. (2006), Snelling et al. (2001), Brasil (2009), Freitas (2011)

Além das indicações, encontram-se na literatura também as contra-indicações para utilização do PICC, conforme podemos observar no quadro 3.

**Quadro 3 – Contra-indicações para inserção de PICC**

| Fontes   | Contra-indicações  |
|--|--|
| Brow (1994),<br>Hadaway <sup>1</sup> (1995),<br>Hadaway <sup>3</sup> (1998),<br>Hadaway <sup>7</sup> (2002),<br>Abi-Nader (1993),<br>Ryder (1994),<br>Ryder (1995),<br>Rostad (1997),<br>Wickham (1996),<br>Markel (1994),<br>Clinical (2000),<br>Brasil (2009),<br>Freitas (2011) | Infecção da pele ou subcutâneo próximo ao local proposto para inserção;<br>Flebites, tromboflebites, trombooses ou extravasamentos químicos;<br>Lesões dérmicas que possam comprometer a inserção e os cuidados com o PICC;<br>Alterações anatômicas (estruturais ou venosas) que impeçam a correta progressão do PICC;<br>Punções venosas prévias, dissecções, lesões ou cirurgias prévias que possam ter alterado a anatomia venosa ou o retorno venoso;<br>Deficiência de acesso venoso periférico;<br>Alterações neurológicas ou ortopédicas<br>Incapacidade para identificar uma veia de calibre adequado;<br>Necessidade de se utilizar a veia para outra proposta (ex: cateterização cardíaca por v. femoral pode eliminar as veias da perna como locais para inserção de um cateter IV);<br>Edema no local da punção;<br>Recusa do paciente ou responsável |

Fonte: As fontes das referências estão citadas no próprio quadro.

Além das indicações e contra-indicações existem também os casos que são considerados como limitações.

Para Hadaway<sup>3</sup> (1998) limitações para utilização de um PICC, significam aquelas situações em que existe a indicação e a necessidade de um acesso venoso central, porém, alguma situação clínica apresentada pelo paciente pode interferir em sua inserção satisfatória, podendo contribuir para aumento dos riscos para o paciente, mas o cateter não é contraindicado. Dentre as limitações mais comuns podemos citar:

- Pacientes com doença cardíaca acompanhada de edema – nestes pacientes as veias são de difícil acesso devido ao edema e existe risco de sobrecarga volêmica quando a terapia intravenosa for “acelerada” por qualquer situação, estando a ponta do cateter localizada nas veias cava superior ou inferior, ou seja, na entrada do coração;
- Pacientes portadores de diabetes – estes pacientes geralmente apresentam quadros de neuropatia periférica que podem interferir com a inserção correta do PICC no interior da veia, além de risco aumentado para desenvolver infecções;
- Pacientes com câncer – a quimioterapia poderá levar estes pacientes a um quadro de imunocomprometimento e ou de hemorragias, a hipercoagulação, principalmente no período pré-quimioterapia, desencadeada por alguns tumores pode interferir na progressão do PICC até seu ponto central durante o procedimento de inserção do mesmo, a presença de tumor sólido ou enfartamento ganglionar acentuado, adjacentes ao trajeto venoso, em áreas que possam dificultar ou impedir a progressão da ponta do cateter até a veia cava superior;
- Pacientes com quadro clínico de imunossupressão – devido ao risco aumentado de desenvolver infecção sistêmica. O PICC é indicado para tratamento de infecções, porém a técnica asséptica deve ser considerada no momento da inserção e durante os processos de manutenção do dispositivo;
- Pacientes com desidratação severa – o volume intravascular reduzido nestes pacientes pode ser um fator de grande dificuldade tanto para adquirir um acesso periférico quanto para inserir e progredir o PICC;
- Pacientes submetidas a mastectomia com esvaziamento axilar – a circulação sanguínea comprometida no membro superior do lado da mastectomia e o risco de infecção devido ao esvaziamento axilar podem ser considerados fatores de contra-indicação, a limitação de utilização de um PICC nestas pacientes, se deve ao fato de se tentar a inserção do

mesmo no membro superior contra-lateral que já apresenta danos às veias previamente utilizadas para tratamento quimioterápico pré-mastectomia;

- Pacientes em tratamento de hemodiálise – nesta situação a limitação se deve ao fato do risco de se atingir a fístula arterio-venosa durante o procedimento de inserção do cateter;
- Pacientes obesos – o aumento do tecido adiposo torna a rede venosa periférica mais profunda, impedindo a sua visualização e/ou palpação e difíceis de serem acessadas;
- Pacientes com veias esclerosadas – a esclerose acarreta redução do fluxo sanguíneo no interior da veia e as “calosidades” podem propiciar que o cateter se enrole quando de sua progressão;
- Pacientes com baixo status nutricional – a perda de peso acentuada compromete a fixação da veia para se proceder à punção venosa e, associada à fragilidade venosa, acarretar rompimento da veia durante o procedimento de inserção do cateter. O baixo status nutricional também contribui para tornar as paredes venosas mais frágeis e sujeitas a lesões provocadas pelo contato do PICC com a túnica íntima, evoluindo rapidamente para quadros de flebite mecânica;
- Pacientes que apresentem precárias condições de higiene pessoal – caso o fator limitante não se modifique através das orientações necessárias, poderá contribuir para perda rápida do PICC por contaminação do dispositivo, visto que o paciente não possui hábitos higiênicos apropriados para desenvolver os cuidados necessários com o cateter;
- Pacientes que apresentem “medo de agulhas” – quando o mesmo determinar desequilíbrio de saúde e não houver condição de ser revertido.

Na área de neonatologia, o *Clinical Education Manual* (2000) orienta que algumas limitações para utilização de PICC são:

- Crianças necessitando de terapia IV entre 3 ou 7 dias. Embora o tempo seja curto se considerarmos como um dos fatores para se indicar um PICC, a avaliação da necessidade de um acesso central deve ser considerada baseada nas propriedades das drogas e soluções que serão administradas durante este período. Se estas se incluem nos riscos para danos venosos e tissulares, a decisão pelo PICC é evidente;
- Prematuros com peso inferior a 1.500 g. O seu pequeno peso e a sua pequena superfície corporal podem ser fatores limitantes quando não se possui destreza para aquisição venosa com pacientes deste tipo; crianças que irão receber terapia antimicrobiana para sépsise / meningite e terapia antiviral. Neste caso, devemos considerar a possibilidade de

um cateter central ser mais uma porta de entrada para microorganismos patogênicos que poderão agravar o quadro do paciente se não inseridos ou tratados adequadamente;

- Crianças que irão receber nutrição parenteral, não pelo fato da terapia prescrita, pois a nutrição parenteral constitui uma das terapias de indicação de um dispositivo de acesso venoso central, mas pelas condições nutricionais e físicas deste paciente que poderão se apresentar como um desafio ao enfermeiro para aquisição de acesso venoso periférico adequado e progressão adequada e correta do cateter;
- Crianças com acesso vascular precário. Tais situações podem ocorrer quando o paciente apresenta aumento de gordura no subcutâneo, tornando difícil visualizar e/ou palpar as veias;
- História e/ou evidência de múltiplas tentativas prévias de aquisição de acesso periférico; carência de veias adequadas (muito finas e tortuosas);
- Presença de anomalias físicas em membros superiores ou inferiores;
- Crianças com distúrbios gastrointestinais – enterocolite necrosante). Embora a terapia IV seja a prescrição nestes casos, algumas situações clínicas importantes devem ser consideradas para a inserção de um PICC e que constituem um desafio, principalmente para os enfermeiros neonatologistas e intensivistas: a desidratação instalada, a hipotensão apresentada pela criança, ocorrência de vômitos, presença de sonda nasogástrica e constantes mensurações de resíduos gástricos, instalação de choque cardiovascular, instalação de sépsis;
- Considerações acerca do isolamento da criança e as precauções referentes; crianças com distúrbios gastrointestinais (onfalocele, gastrosquise). O coto umbilical não poderá ser utilizado como primeira via de acesso venoso para dispensar a terapia IV. Neste caso, a inserção do PICC se dará através de acesso venoso periférico ainda extremamente imaturo e frágil;
- Crianças com doenças cardíacas congênitas. Embora possam vir a necessitar de infusão pré-operatória de prostaglandina E1 e/ou administração de fluidos ou medicamentos no trans e pós operatório, constituindo o PICC como uma indicação certa, devemos considerar os riscos potenciais durante a inserção de um PICC.

Oakley et al. (2000) afirmam que a inserção de PICC dentro do contexto de um serviço de enfermagem holístico está ganhando um aumento de popularidade e os serviços de PICC dirigidos por enfermeiros estão se tornando comuns nos centros de oncologia em todo o

Reino Unido. Esta tendência é decorrente da reposta aos tratamentos ambulatoriais direcionados a pacientes em quimioterapia e que requerem repetidas punções e canulações venosas, o que pode causar angústias psicológicas.

Os PICC, assim como os demais cateteres venosos centrais, apresentam vantagens e desvantagens, conforme podemos observar no quadro 4 .

**Quadro 4 – Vantagens e desvantagens da utilização do PICC**

| Vantagens   | Desvantagens  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponível em vários calibres e comprimentos;</li> <li>• Propicia uma permanência prolongada;</li> <li>• Pode ser utilizado para todos os tipos de soluções;</li> <li>• É radiopaco, o que permite a confirmação do seu posicionamento através de RX;</li> <li>• Não há limites de idade para sua utilização;</li> <li>• Elimina a necessidade de múltiplas venopunções; preservação da rede venosa periférica;</li> <li>• Aumento do conforto e satisfação do paciente;</li> <li>• Redução do estresse do paciente e equipe de enfermagem;</li> <li>• Sua inserção não demanda procedimento cirúrgico ou punções "às cegas";</li> <li>• Redução dos riscos associados à infiltração, equimoses, hematomas e extravasamentos no subcutâneo;</li> <li>• Propicia assistência ambulatorial e/ou domiciliar segura, com maior relação custo versus benefício;</li> <li>• Baixa incidência de complicações;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidade de capacitação profissional de enfermeiros;</li> <li>• Auto-imagem afetada muito comum em adolescentes e jovens;</li> <li>• Restrição de movimentos quando inserido na fossa antecubital e fixado inadequadamente;</li> <li>• Necessidade de cuidados diários a semanais, forçando o retorno do paciente ao hospital, mesmo quando em intervalo de tratamento;</li> <li>• Possíveis preocupações do cliente que possam surgir e aumentar de intensidade, pela utilização de um dispositivo fixado apenas através de curativo.</li> </ul> |
| Fontes  | Fontes  |
| Freitas; Raposo e Finoquio (1999), Keegan-Wells; Stewart (1992), Brow (1994), Ryder (1995), Hadaway <sup>1</sup> (1995), Hadaway <sup>3</sup> (1998), Hadaway <sup>7</sup> (2002),, Rostad (1997), Thiagaran et al. (1997), Clinical (2000), Brasil (2009), Freitas (2011)  | Freitas; Raposo e Finoquio (1999), Brow (1994), Ryder (1995), Hadaway <sup>1</sup> (1995), Hadaway <sup>3</sup> (1998), Hadaway <sup>7</sup> (2002),, Wickham (1996), Clinical (2000), Brasil (2009), Freitas (2011)  |

Fonte: As fontes das referências estão citadas no próprio quadro

Em relação ao tempo de permanência de um PICC depois de inserido, a Sociedade de Enfermeiros Infusionistas (*INS - Infusion Nurses Society- USA*), uma das maiores e mais respeitadas entidades mundiais de terapia infusional, em *Infusion Nursing Standards of Practice* (2011), orienta que o tempo total de permanência de um PICC não deve ultrapassar um ano.

Encontra-se na literatura alguns estudos onde foi determinado o tempo médio de permanência de um PICC através da análise de seu tempo mínimo e máximo de permanência , conforme apresentado no quadro 5.

**Quadro 5 – Tempo de permanência de um PICC**

| Referência                        | Tempo mínimo (em dias) | Tempo máximo (em dias) | Tempo médio (em dias) | Local do estudo   |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|
| Abi-Nader (1993)                  | 1                      | 50                     | 10                    | Hospital          |
|                                   | 1                      | 116                    | 13                    | Residência        |
| Miller; Dietrick (1997)           | 1                      | 353                    | 24                    | Centro médico     |
| Freitas; Raposo e Finoquio (1999) | 1                      | 169                    | 49                    | Hospital          |
| Kelly et al. (1997)               |                        |                        | 21,2                  | UTI-Neo           |
| Smith et al. (1998)               |                        |                        | 15                    | Hospital          |
| Sansivero (1997)                  |                        | 1.095                  |                       | Hospital (relato) |

Fonte: As fontes das referências estão citadas no próprio quadro

Sempre haverá a preocupação de que o dispositivo indicado e o procedimento para sua inserção sejam de menor custo para a implementação da terapia intravenosa. Para Donovan et al. (1996), Wickham (1996), NG et al. (1997), o tipo de procedimento, o custo e a segurança são fortes considerações a favor do PICC como alternativa frente a outros dispositivos de acesso vascular.

De uma forma ilustrativa, o quadro 6 reúne alguns estudos comparativos de custos de inserção de alguns cateteres venosos centrais, dentre eles o PICC.

**Quadro 6 – Custos totais de inserção de cateteres venosos centrais**

| Referências            | CCNTU      | PICC                     | CCTU                         | CCTI                         |
|------------------------|------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Pinto e Altoé (2003)   | R\$ 672,50 | R\$ 524,50               | R\$ 1.971,50                 | R\$ 3.095,50                 |
| Ryder (1995)           | US\$672,00 | US 350,00 a<br>US 770,00 | US 2.850,00 a<br>US 3.455,00 | US 2.075,00 a<br>US 4.149,00 |
| Smith et al. (1998)    |            | US 500,00                | US 2.500,00                  | US 3.500,00                  |
| Horattas et al. (2001) |            | US 401,00                |                              | US 3.532,00 a<br>US 4.296,00 |
| Banton (1999)          |            | US 120,00 a US 200,00    |                              |                              |

Legenda: CCNTU- cateter central não tunelizado; PICC- Cateter Central de Inserção Periférica;

CCTU- cateter central tunelizado; CCTI- cateter central totalmente implantado.

Fonte: As fontes das referências estão citadas no próprio quadro

Neuman et al. (1998) compararam duas estratégias para inserção de PICC. A primeira era a inserção de PICC por enfermeiros qualificados no leito do paciente. A segunda era a inserção de PICC por médicos, utilizando métodos fluoroscopia e/ou venografia como guia de inserção e posicionamento dos cateteres. Concluíram que a primeira estratégia apresentou menor custo e maior efetividade que a segunda estratégia, sendo dependente da habilidade dos enfermeiros para acessar uma veia do paciente em seu próprio leito.

A técnica de inserção deve ser selecionada com base na habilidade do profissional que irá desenvolvê-la, no grau de dificuldade do procedimento, nas considerações de segurança em desenvolver a técnica com o PICC escolhido e nas considerações de segurança com e para o paciente envolvido. Existem três técnicas básicas para se inserir um PICC. O

que difere na realização de cada técnica é a maneira como a mesma é realizada por cada profissional que a implementa.

Grubbs (1998) diz que para assegurar o sucesso na instalação de dispositivo de acesso venoso é requerida do enfermeiro grande habilidade em punção venosa e principalmente atenção ao método utilizado com cada paciente. A autora refere alguns pontos importantes como: (1) não se apressar no processo de localização venosa; (2) o torniquete ou garrote não deverá causar dor ao paciente; (3) a seleção da veia deve ser fora de articulações e baseada no calibre do cateter que irá utilizar. O conhecimento anterior da anatomia venosa irá guiar a seleção do acesso; (4) procurar meios de reduzir a ansiedade do paciente; (5) responder honestamente às questões do paciente, não se portando de maneira superior às suas habilidades, adequando a uma linguagem de fácil entendimento. Se você não teve sucesso, explique o que aconteceu sem ficar avaliando você mesmo; (6) todos os cateteres devem ter retorno sanguíneo. Se a instalação é incerta, reavalie, quando em dúvida, retire o cateter. Uma instalação inadequada pode resultar em complicações indesejáveis; (7) o erro mais comum é não tracionar e ancorar a veia apropriadamente. Se a veia não é suficientemente retraída e ancorada, ela irá mover-se quando a punção for realizada; (8) lembre-se das precauções universais quando for obter acessos venosos.

Com relação aos registros acerca da inserção do PICC, encontra-se no manual de utilização de PICC do Ministério da Saúde (2009) que estes deverão ser claros, precisos e realizados no prontuário ou ficha do paciente para que toda equipe tenha acesso a estas informações.

De acordo com os Brasil (2009), Brasil (2012), Phillips (2001), Martin; Segre (2010) e Freitas (2011), as avaliações dos PICC de pacientes em intervalo de tratamento devem ser realizadas a cada sete ou quinze dias ou sempre que se fizerem necessárias. Nos pacientes internados a avaliação do PICC deve ser diária e sempre que se fizerem necessárias.

Hadaway<sup>2</sup> (1998) ressalta a importância de uma monitorização e uma avaliação adequada dos cateteres, bem como a realização dos registros referentes a estas monitorizações e avaliações.

Na prática diária, alguns enfermeiros relatam que o calibre reduzido dos PICC aparece como uma desvantagem quando a terapia prescrita sofre alterações, passando para infusões intravenosas de soluções muito concentradas. Seu fluxo torna-se lento e o risco de oclusão do cateter aumenta. Tal situação pode estar relacionada com: (1) o fato do enfermeiro, na maioria das vezes, não avaliar todas as possibilidades de possíveis mudanças na terapia

prescrita para seu paciente; (2) não ser implementada uma prescrição de enfermagem voltada para manter o dispositivo sempre pérvio, salvo, as situações venosas do próprio paciente que acarretam a indicação de PICC de menor calibre.

Semelhante aos demais dispositivos intravenosos, os PICC também podem apresentar complicações em decorrência de sua inserção e de sua utilização. Dessa forma, considera-se prudente mencionar neste estudo tais complicações observadas em trabalhos realizados e já publicados.

Segundo Walshe et al. (2002), apesar da ocorrência de complicações associadas à utilização de PICC, sua conveniência em proporcionar administração simples das complicações quando elas ocorrem, são argumentos para uso difundido e continuado do PICC em pacientes com câncer.

Para Funk et al. (2001), Yap et al. (2006) e Matsuzaki et al. (2006) os PICC podem ser mantidos por um longo período de tempo e, as complicações a eles relacionadas, podem ser reduzidas ou eliminadas se eles forem inseridos e manuseados apropriadamente, sendo necessária a implementação de adequado treinamento, tanto dos enfermeiros que inserem o cateter quanto dos enfermeiros que os manuseiam, num esforço de melhoria da qualidade dos cuidados prestados.

Apesar das complicações encontradas, Funk et al. (2001) observaram que o interesse pelos PICC continua a crescer devido as baixas taxas de complicações quando comparadas àquelas decorrentes da utilização de outros cateteres centrais: 1- facilidade de inserção por enfermeiros, dispensando a necessidade de médicos e salas de cirurgia; 2- aumento do tempo de permanência quando comparados a outros dispositivos centrais de acessos venosos e seu relativo custo-benefício.

O estudo demonstrou que, apesar da falta de uma dedicada equipe de enfermeiros intravenosos em uma área de cuidados terciários, os riscos associados com PICC são relativamente baixos com adequado treinamento de enfermeiros líderes de equipe. Assim, os PICC representam uma segura alternativa para terapia IV de longa duração.

Para Yap et al. (2006) as taxas de complicações com PICC podem ser minimizadas se eles forem utilizados e manuseados apropriadamente. Isso inclui a inserção do PICC sob estritas condições estéreis, educação de pacientes e enfermeiros com instruções formais de pós-cuidados, estrito controle de infecções e manutenção e inspeção constante do PICC. Seu estudo sugere que uma dedicada iniciativa de melhoria da qualidade pode reduzir complicações relacionadas aos PICC, tornando-os uma alternativa segura e aceitável de acesso venoso para pacientes com câncer.

Matsuzaki et al. (2006) constataram que os resultados obtidos em seu estudo sugerem que os PICC podem ser mantidos por um longo período de tempo, mesmo em crianças que são tratadas intensivamente para câncer, quando eles são apropriadamente inseridos e manuseados. Além disso, os PICC podem ser benéficos para ambos pacientes e equipe de saúde, visto que eles não requerem nenhum procedimento cirúrgico e reduzem a quantidade de dor durante o processo de inserção, podendo ser utilizados frequentemente para colher amostras sanguíneas tão bem quanto para administração intravenosa de medicamentos, além da facilidade com que são removidos. Todas estas são razões atrativas para utilização em crianças com câncer que requerem meses de intensiva quimioterapia, adicionado ao baixo custo.

Walshe et al. (2002) observam que devido ao fato de terem focado seu estudo na utilização de PICC em pacientes com câncer, as taxas de complicações para este grupo podem ser maiores do que para aqueles tratados em hospitais gerais. Apesar desta generalizada limitação potencial devido aos PICC serem utilizados tão frequentemente em pacientes com câncer, os dados apresentados em seu estudo podem provar sua utilidade para programas de cuidados em maior número de pessoas com câncer e outras doenças mais sérias. Assim constataram que os PICC colocados em pacientes com câncer apresentam uma maior taxa global de complicações e infecção próximas aquelas ocorridas com a utilização de cateteres venosos centrais tunelizados. Apesar disso, sua conveniência na administração simples das complicações quando estas ocorrem, são argumentos considerados para uso difundido continuado do PICC em pacientes com câncer.

### III- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1. O delineamento do estudo.

Trata-se de um estudo cujo método é qualitativo, tipo Pesquisa de Intervenções, na modalidade de Processo de Implantação conforme Polit; Beck (2011) e como método de operacionalização a Prototipação de acordo com Pressman (2011), sendo desenvolvido no período de abril de 2013 a julho de 2014.

Os estudos qualitativos têm sido fundamentados por variadas disciplinas, onde cada uma possui seu método para atender suas especificidades, já a pesquisa de intervenções é aquela onde um método ou atividade ou instrumento é criado para intervir na prática e seus dados são cada dia mais utilizados para orientar a tomada de decisões e ações no mundo real. A modalidade processo de implantação é um tipo de estudo desenvolvido quando há necessidade de informação descritiva sobre o processo pelo qual um programa deve ser implantado e o modo como será construído e funcionará (POLIT; BECK, 2011). A prototipação compreende um conjunto de seis fases que envolvem sistemas, ferramentas e procedimentos a serem seguidos, proporcionando os detalhes de como construir um *software* (PRESSMAN, 2011) e sua escolha se deu por parecer representar a melhor abordagem ao apresentar etapas bem definidas e esclarecedoras podendo capacitar o desenvolvedor a criar um modelo de *software*.

Os preceitos éticos em pesquisa com seres humanos, definidos pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde acerca da ética em pesquisa foram atendidos ao submeter-se este estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (CEP-UNIRIO), com aprovação mediante o parecer consubstanciado nº471.023 (anexo 1), sem necessidade de termo de consentimento livre e esclarecido pois a proposta deste estudo foi desenvolver um instrumento num ambiente virtual.

#### 3.2. Descrição da prototipação

A prototipação tem seu início na coleta e refinamento dos requisitos e avança para a elaboração de um projeto rápido, depois a construção do protótipo, avaliação pelo cliente e refinamento quando pode ocorrer uma remodelação do projeto, na busca de satisfazer melhor as necessidades do cliente antes de ser apresentado à engenharia do produto (figura 2), e, pode

assumir uma das três formas: (1) um protótipo construído em papel ou modelo baseado em computador que retrata a interação do usuário com a máquina de forma a levar o usuário a entender quanta interação ocorrerá; (2) um protótipo de trabalho que implementa algum subconjunto da função exercida pelo *software* desejado; ou (3) um programa já existente que executa parte ou toda a função desejada, mas que serão melhoradas futuramente.

Pressman (2011) expõe que prototipação para construção de um software é um dos paradigmas de engenharia de software e é escolhido de acordo com a natureza do projeto e da aplicação, bem como os métodos e as ferramentas a serem utilizadas. Existem quatro paradigmas: (1) Ciclo de vida clássico ou modelo cascata que apresenta certas dificuldades de realização, não é aplicável em todas as situações e apresenta problemas em seu início de aplicação; (2) Prototipação – utilizado neste estudo e descrito anteriormente; (3) Modelo espiral que envolve os dois primeiros paradigmas e acrescenta outro elemento que é a análise de riscos. Sua aplicação é um pouco mais complicada e caso presente algum risco baseado nos requisitos ou reação do cliente, pode-se decidir por prosseguir ou não, podendo utilizar outro paradigma para explicitar e regular tais riscos; (4) Técnicas de quarta geração que abrange um amplo conjunto de ferramentas. Ideal para utilização por profissionais com formação na área de engenharia de software.

**Figura 2 – Esquema de prototipação baseado no modelo apresentado por Pressman (2011).**



Fonte: Modificado de Figura 1.8 Prototipação. In: PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 3 ed., São Paulo: Pearson Makron Books; 2011.

Embora o método de prototipação de Presman (2011) seja desenvolvido em seis fases, apenas as três primeiras fases foram utilizadas para atingir os objetivos do presente estudo.

Na **primeira fase** ou fase de coleta e refinamento dos requisitos foi primeiro estabelecido o conteúdo do protótipo. Assim, partindo do princípio de que os cuidados de enfermagem específicos ao paciente submetido a PICC se iniciam na antes da sua inserção e culminam na remoção do dispositivo, estabeleceu-se que o conteúdo deveria envolver os processos de consulta de enfermagem pré-inserção, de inserção, de evolução e de remoção do PICC.

Para encontrar e extrair as variáveis significativas e imprescindíveis que deveriam compor os registros acerca da utilização do PICC foi empreendida consulta de referências oriundas de bancos de dados de saúde e livros especializados em terapia intravenosa e/ou cateteres venosos centrais.

Foi realizada busca nas bases de dados PUBMED, SCIELO, WEOFSCIENCE, SCOPUS, LILACS, MEDLINE, BDNF e IBICS com os descritores *cateter*, *catheter*, cuidados de enfermagem, *nursing care*, *peripheral catheter* e como filtros de pesquisa o período de 1995 a 2014 e os idiomas português, inglês e espanhol.

Na **segunda fase**, caracterizada pela elaboração de projeto rápido, de posse das variáveis foi criado o instrumento base de registros de dados. Para tal foi nossa escolha a utilização do *software Microsoft Office Access®* (MSAccess) versão 2000. Esta ferramenta é um sistema de gerenciamento de banco de dados da empresa Microsoft, incluído no pacote do *Microsoft Office Professional®* muito utilizado nos computadores que rodam o sistema Windows da mesma empresa. Ele permite o desenvolvimento rápido de aplicações simples envolvendo tanto a modelagem e estrutura dos dados como a interface a ser utilizada pelos usuários de uma forma simples e bem intuitiva, bastando que o desenvolvedor possua conhecimentos básicos sobre o programa, sem a necessidade de utilizar outras ferramentas desconhecidas. Sua desvantagem é a pouca capacidade de memória e sua capacidade de sobrecarregar o sistema devido ao alto tráfego de informações na rede, segundo Goldschmidt (2014), não sendo, portanto uma ferramenta ideal para a construção de *softwares*. Por outro lado, permite que se possa criar páginas de inserção de dados que funcionam como simuladores e/ou argumentos visuais para determinar os requisitos necessários para uma ferramenta ideal.

A ferramenta mencionada permite, inclusive, a inserção de figura para tornar a criação do instrumento base mais atrativo e bem apresentado. A caixa de ferramentas do

MSAccess permite a inclusão na página de caixas de texto, caixas de seleção, botões de opção, dentre outros presentes em diversos programas informatizados. Após concluir cada página, cada uma delas foi salva evidenciando o formato *Hyper Text Markup Language* (HTML) que é uma das linguagens utilizadas para desenvolver páginas na internet, de acordo com Silva (2008).

Assim, pôde-se analisar e determinar as funções e requisitos exigidos para a construção do *software*-protótipo.

Na **terceira fase** ou de fase de construção, partindo do instrumento de base de registro de dados elaborado na primeira fase, com os requisitos necessários claramente identificados e que deveriam constar nos registros acerca da consulta de enfermagem pré-inserção, inserção, evolução e remoção do PICC, o processo de construção do protótipo do *software* se estabeleceu. Para tal, foi necessária a inclusão de um profissional de informática com formação em análise de sistemas e construção de *softwares*, bem como a utilização de outros *softwares* livres com linguagens acessíveis de programação. Iniciou-se estabelecendo uma visão holística do *software* por meio de identificação de funções primárias que o mesmo deveria realizar, seguindo para a concretização do proposto que é a geração do protótipo de *software* a ser utilizado para registros referentes à utilização de PICC em pacientes.

Para a construção do protótipo foram utilizadas duas ferramentas: “PostgreSQL versão 9.3” e “JAVA versão 7”.

PostgreSQL - De acordo com Baltazar et al. (2010) e Sharma et al. (2010) é um sistema gerenciador de banco de dados, ou seja, que tira do cliente a responsabilidade de gerenciar o acesso, manipulação e organização dos dados, disponibilizando a este mesmo cliente uma interface para que possa incluir, alterar ou consultar dados previamente armazenados. É considerado um sistema robusto e confiável, além de ser extremamente flexível e rico em recursos. Um de seus atrativos é possuir recursos comuns a banco de dados de grande porte. Além disso, trata-se de um banco de dados versátil, seguro e gratuito disponível sob uma licença *Berkeley Software Distribution* (BSD).

Segundo Arantes (2009) uma licença BSD é um tipo de licença que coloca a ferramenta ou *software* como sendo de domínio público, sendo este, considerado como de “código aberto” que por definição se assemelha à de “*software* livre”, garantindo sua distribuição e utilização pelos usuários na íntegra.

A ferramenta PostgreSQL foi então implementada em linguagem Java.

JAVA - Segundo Oracle (2014) e Indrusiak (1996) Java é uma linguagem computacional completa, adequada para o desenvolvimento de aplicações baseadas na rede

Internet, redes fechadas ou ainda programas “*stand-alone*” (que funcionam de forma autônoma) e é de propriedade da *Oracle Corporation Inc*® (EUA). Foi desenvolvida na primeira metade da década de 90 nos laboratórios da *Sun Microsystems*® e o seu alvo inicial era a produção de *software* para produtos eletrônicos de consumo (fornos de microondas, agendas eletrônicas, etc.). Com a popularização da rede Internet, os pesquisadores da *Sun Microsystems*® perceberam que poderiam utilizar a recém criada linguagem de programação. A partir disso, o código Java foi adaptado para que pudesse ser utilizado em microcomputadores conectados a rede Internet, mais especificamente no ambiente da *World Wide Web* (WWW). Java permitiu a criação de programas batizados “*applets*”, que trafegam e trocam dados através da Internet e se utilizam da interface gráfica de uma “*web browser*” (página da web). Com isso, a linguagem conseguiu uma popularização fora de série, passando a ser usada amplamente na construção de documentos web que permitam maior interatividade. Atualmente, a linguagem Java é a força propulsora por trás de alguns dos maiores avanços da computação mundial, como: acesso remoto a bancos de dados, bancos de dados distribuídos, comércio eletrônico no WWW, interatividade em páginas WWW, gerência de documentos, integração entre dados e forma de visualização, ensino à distância, jogos e entretenimento. É considerada uma linguagem poderosa em ambientes distribuídos complexos como a rede Internet, mas sua versatilidade permite ao programador ir além, oferecendo uma poderosa linguagem de programação de uso geral, com recursos suficientes para a construção de uma variedade de aplicativos que podem ou não depender do uso de recursos de conectividade.

## IV. RESULTADOS

Inicialmente para levantar o estado da arte, consultou-se bancos de dados do portal CAPES onde foi realizado o cruzamento dos termos *software* AND cateter venoso central de inserção periférica AND assistência AND informática em enfermagem (em português, inglês e espanhol) com período estendido de 1985 a 2014. Retornaram 53 referências relativas a softwares produzidos por enfermeiros para utilização na prática assistencial diária: LILACS= 8, BDENF= 11, IBECs= 4, MEDLINE= 9, SCOPUS= 13, WEBOFSCIENCE= 8. Dentre elas não retornou nenhum resultado de software relacionado a PICC para utilização na prática assistencial, de onde comprovou-se o ineditismo da construção de um *software*-protótipo direcionado aos cuidados com pacientes submetidos a PICC para a utilização em âmbito assistencial.

### 4.1. Primeira fase ou fase de coleta e refinamento dos requisitos

A consulta aos bancos de dados de saúde resultou 627 referências. Após exclusão das referências repetidas foram encontradas 204 que eram relacionadas ao tema do estudo e de onde 113 foram selecionadas por se aproximarem mais dos objetivos do estudo. Essas referências estavam distribuídas nos bancos de dados: MEDLINE = 55, BDENF = 20, LILACS = 32 e IBECs = 6 e mais 11 livros relacionados ao tema foram utilizados.

Após a leitura das referências extraiu-se as variáveis significativas e imprescindíveis que devem compor o *software*-protótipo e a elaboração do instrumento base de registro de dados.

Ressalta-se que a protocolização dos procedimentos a serem seguidos desde a pré-inserção até a remoção do PICC são particulares a cada instituição de saúde.

As variáveis utilizadas para a elaboração dos instrumentos base de registro de dados para consulta pré-inserção, inserção, evolução e remoção do PICC foram extraídas de fundamentos teóricos encontrados no quadro 7.

**Quadro 7 – Fundamentação teórica utilizada para construção dos instrumentos base de registro de dados para consulta pré-inserção e inserção de Cateter Central de Inserção Periférica (PICC)**

| <b>Ações</b>  | <b>Fontes</b>  |
|---|--|
| <b>CONSULTA</b><br>. Processo de Enfermagem<br>. Avaliação da indicação de PICC<br>. Avaliação Física<br>. Avaliação venosa   | Rostad (1992), Iyer et al. (1993), Hadaway <sup>1</sup> (1995), Weinstein (1997), Miller; Dietrich (1997), Hadaway <sup>2</sup> (1998), Hadaway <sup>3</sup> (1998), Epstein et al. (1998), Duerksen et al. (1999), Halderman (2000), Clinical (2000), Phillips (2001), Perucca (2001), Galloway (2002), Hadaway <sup>7</sup> (2002), Potter; Perry (2002), Cowley (2004), Pieger-Mooney (2005), Carpenito-Moyet (2007). Eart; Jorgensen; Kaminski (2007), Markovich (2008), Gorski (2009), Di Giacomo (2010), Martin; Segre (2010), CDC (2011), Leung et al. (2011), Harada; Pereira (2011), DeLemos; Abi-Nader (2011), Alexandrou et al. (2014)  |
| <b>INSERÇÃO</b><br>. Registro de inserção de PICC<br>. Dados relevantes da inserção do PICC<br>. Técnicas de inserção<br>. Avaliação pré e pós-inserção imediata do PICC<br>. Protocolos.   | Brown (1994), Ryder (1994), Donovan et al. (1996), NG et al. (1997), Kelly et al. (1997), Grubbs (1998), Freitas; Raposo e Finoquio (1999), Clinical (2000), Lourenço; Kakehashi (2003), Moureau (2003), Pieger-Mooney (2005), Moreau (2006), Fidler (2006) Ahlin, C. et al (2006), Chaves et al. (2008), Markovich (2008), Cuenca et al. (2008), Brasil (2009), Martin e Segre (2010), Baggio (2010), Baiocco (2010), Lourenço; Ohara (2010), Galloway (2010), Dorea et al. (2011), Fidler, (2011), Freitas (2011), Dulanto et al. (2012), Costa et al. (2013), Landsperger; wheeller (2014)  |
| <b>EVOLUÇÃO Assistência e Manuseios</b>   | Maki et al. (1994), Markel (1994), Brown (1994), Ryder (1994), Maki et al. (1996), Bagnall-Reeb (1998), Matsuzaki et al. (1999), Clinical (2000), Hadaway <sup>8</sup> (2006), Hanchet (2000), Rasero et al. (2000), Lourenço; Kakehashi (2003), Farjo (2003), Silva; Nogueira (2004), Moureal (2004), Ngo; Murphy (2005), Hadaway (2006), Ahlin et al. (2006), Danks (2006), Frey; Schers (2006), Mckay (2006), Thibodeau; Riley; Rouse (2007), Bowers et al.. (2008), Chaves et al. (2008), Barbosa (2009), Jasinsky; Wurster (2009), Mitchell et al. (2009), Santos et al. (2010), Johann et al. (2010), Chernecky (2010), Moureau; Dawson (2010), Gabriel (2010), Arnts. et al. (2011), CDC (2011), Brasil (2011), Cook; Cusson. (2011), Johann et al. (2012), Hadaway (2012), Sartori et al., (2012), Hadaway <sup>9</sup> (2012), Ishida (2012), Molin (2014)  |
| <b>Complicações e condutas</b><br>. Oclusão trombotica e não trombotica<br>. Rompimento, perda, embolia do cateter<br>. Sangramento, hematoma, hemorragia<br>. Flebite mecânica, química, bacteriana<br>. Infecção local, relacionada ao cateter, sistêmica<br>. Trombose venosa profunda<br>. Complicações locais: dor, alergia, eritema<br>. Exteriorização, migração interna do PICC | Madoxx (1977), Freitas; Raposo e Finoquio (1999), Brown (1994), Maki et al. (1994), Ingle (1995), Ryder (1995), Maki et al. (1996), Paz-Fumagalli et al. (1997), Sansivero (1997), Bagnall-Reeb (1998), Hadaway <sup>4</sup> (1998), Moureau (1999), Mayo (2000), Hadaway <sup>5</sup> (2000), Hadaway <sup>6</sup> (2000), Clinical (2000), Funk (2001), Phillips (2001), Mermel et al. (2001), Krzywda; Edmistrn (2002), Walshe (2002), Ferreti et al. (2003), Vendramim (2004), Silva; Nogueira (2004), Yap et al. (2006), Hamilton <sup>1</sup> (2006), Hamilton <sup>2</sup> (2006), Casey; Elliot (2007), Jesus; Secoli (2007), Juvé (2007), Seeley; Santiago; Shott (2007), Hertzog; Waybill (2008), INSBrasil (2008), Fuentes et al. (2008), Infusion (2008), Jasinsky; Wurster (2009), Brasil (2009), Curr et at. (2008), Gabriel (2008), Nakazawa (2010), Martin; Segre (2010), Freitas (2011), Infusion (2011), Mendonça et al. (2011), Harada; Pedreira (2011), CDC (2011), Taylor et al., (2011), Elen (2012), Johann et al. (2012), Dulanto et al. (2012), Brachine et al.(2012), Bolton (2013), Menezes; Bittencourt; Menezes (2013) Costa et al. (2013), Landsperger; Wheeller(2014), Pérez-Juan et al. (2014), Alexandrou et al. (2014) |
| <b>REMOÇÃO</b><br>Protocolos<br>Indicações de remoção do PICC<br>Ações complementares ao processo de remoção  | Macklin (1996), Freitas; Raposo e Finoquio (1999), Sansivero (1997), Bagnall-Reeb (1998), Hadaway <sup>3</sup> (1998), Moureau (1999), Clinical (2000) Funk (2001), Phillips (2001), Walshe (2002), Ingram et al. (2006), Yap et al. (2006), Infusion (2008), Brasil (2009), Freitas (2011), Infusion (2011), Harada; Pedreira (2011), CDC (2011), Costa et al.(2012)  |

Fonte: As fontes das referências estão citadas no próprio quadro

## 4.2. Segunda fase ou fase de elaboração de projeto rápido

De posse das variáveis significativas e imprescindíveis que devem compor o *software*-protótipo elaboro-se o projeto rápido ou instrumento base de registro de dados.

Assim posto, foi utilizada a ferramenta MSAccess versão 2000 para a inserção das variáveis necessárias e a criação do instrumento base de registro de dados estruturado, e, através do seu “modo estrutura”, foi possível a criação de 04 (quatro) paginas para registros e denominadas "Consulta de enfermagem pré-inserção de PICC", "Dados de inserção do PICC", "Evolução" e "Remoção do PICC".

Assim sendo, o instrumento para registro dos cuidados de enfermagem com pacientes submetidos ao PICC apresentava a estrutura representada a seguir e que permitiu uma boa visualização do seu conteúdo total, além de avaliar e decidir as ações que deveriam ser executadas.

Na página para registro da Consulta de Enfermagem Pré-inserção de PICC (figura 3) constam todos os aspectos necessários e que devem ser observados, examinados e registrados, garantindo a opção segura pelo PICC. Nela constam, dentre outros, espaço para observações e registro de dados mais específicos para um possível candidato a possuir um PICC, como: risco para hemorragia, uso habitual de medicamentos, alergias, registro e avaliação de exames sanguíneos complementares, cirurgias prévias, parâmetros antropométricos específicos, uma boa avaliação da pele e músculo esquelética e uma eficaz avaliação das condições das veias periféricas, também, como forma de chamar a atenção do enfermeiro que está realizando a consulta, no final desta página serão encontrados botões de opções para orientações necessárias fornecidas ao paciente, fornecimento de folder explicativo do procedimento e confirmar a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

**Figura 3 – Página “Consulta de enfermagem pré-inserção de PICC”**

Fonte: Propriedade do autor

A página para registro de “Dados de inserção do PICC” (Figura 4) foi elaborada com espaços para todos os registros necessários acerca do PICC utilizado, do procedimento técnico realizado, de possíveis complicações durante o procedimento, das reações do paciente e dos cuidados de enfermagem na conclusão do procedimento.

**Figura 4 – Página “Dados de inserção do PICC”**

Fonte: Propriedade do autor

A página para registro de “Evolução” (figura 5) foi elaborada com espaços para todos os registros necessários e relacionados ao manuseio do PICC, as condições em que se encontram o seu curativo e o seu posicionamento em relação ao local de inserção e os possíveis e mais comuns problemas que possam advir da sua utilização. Na mesma página foi

projetada uma caixa de texto específica para registro das condutas tomadas pelo enfermeiro frente ao problema detectado.

**Figura 5 – Página “Evolução”**

The screenshot shows a web browser window titled 'Evolução'. The patient's name is JOSÉ DA SILVA ARAUJO, ID 1234567, born 30/05/1958, with a diagnosis of L. Hodgkin Óncico. The interface includes several sections:
 

- MANUSEIO:**
  - Funcionamento:** Includes fields for Fluxo and Refluxo.
  - Ativação:** Includes Motivo and Hora fields.
  - Desativação:** Includes Motivo and Hora fields.
  - Curativo:** Includes Aparência externa and Fixação do CVC.
  - Maintenance:** Includes Bloqueio heparínico and Troca do conector.
  - Coleta de sangue:** Includes options for Bioquímico, Hematológico, Hemocultura, Tipagem, and Outros, with a field for Nº de frascos.
- PROBLEMAS:** A grid of radio buttons for various issues like Alergia-Película, Eritema-Síto, Infecção no CVC, Oclusão, etc.
- Condutas:** A text area for recording actions.
- Observações:** A text area for observations.
- Responsável:** A text area for the responsible person.

 At the bottom, there are four buttons: 'Incluir dados', 'Alterar Dados', 'Salvar Dados', and 'Menu Principal'. The Windows taskbar at the bottom shows the date 10/07/2014 and time 20:41.

Fonte: Propriedade do autor

A página para registro de “Remoção do PICC” (figura 6) foi desenvolvida para o registro rápido e preciso do motivo que levou a remoção do dispositivo. Os principais motivos que concorrem para a remoção do PICC foram evidenciados.

**Figura 6 – Página “Remoção do PICC”**

The screenshot shows a web browser window titled 'Remoção de CVC'. The page is titled 'Remoção do PICC'. It features a 'Motivo da remoção' section with a grid of radio buttons for reasons such as 'Término de tratamento', 'Exteriorização', 'Rompimento do reservatório', 'Infecção comprovada', 'Mau Funcionamento', 'TYP', 'Infecção do sítio', 'Oclusão total', and 'Outra:'. Below this, there are checkboxes for 'Ponto enviado para cultura?' and 'Coitada amostra para hemocultura antes de remover?'. There are also text fields for 'Tempo total de permanência (em dias)', 'Data da remoção', and 'Responsável:'. At the bottom, there are four buttons: 'Incluir dados', 'Alterar Dados', 'Salvar Dados', and 'Menu Principal'. The Windows taskbar at the bottom shows the date 10/07/2014 and time 21:36.

Fonte: Propriedade do autor

### 4.3. Terceira fase ou fase de construção

Nesta fase, partindo do instrumento de base de registro de dados elaborado na primeira fase, onde as variáveis necessárias foram estabelecidas como parte do conteúdo do protótipo do *software*, o processo de construção do mesmo foi elaborado.

Iniciou-se estabelecendo uma visão holística do *software* por meio da identificação das funções primárias que o mesmo deveria realizar, seguindo para a geração do protótipo de *software* a ser utilizado para registros referentes aos cuidados de enfermagem aos pacientes submetidos a PICC utilizando as ferramentas PostgreSQL versão 9.3 e JAVA versão 7.

O *software*-protótipo foi projetado para rodar online o que permitirá a usuários distantes geograficamente, o acesso rápido ao sistema para consulta e inserção de dados, popularizando as informações entre diversas equipes de saúde dentro de qualquer instituição, podendo operar sob o sistema de intranet e pelo sistema web aberto.

Assim sendo, o *software*-protótipo para registro dos cuidados de enfermagem com pacientes submetidos ao PICC passou a apresentar a estrutura representada a seguir e que permitiu uma boa visualização do seu conteúdo total.

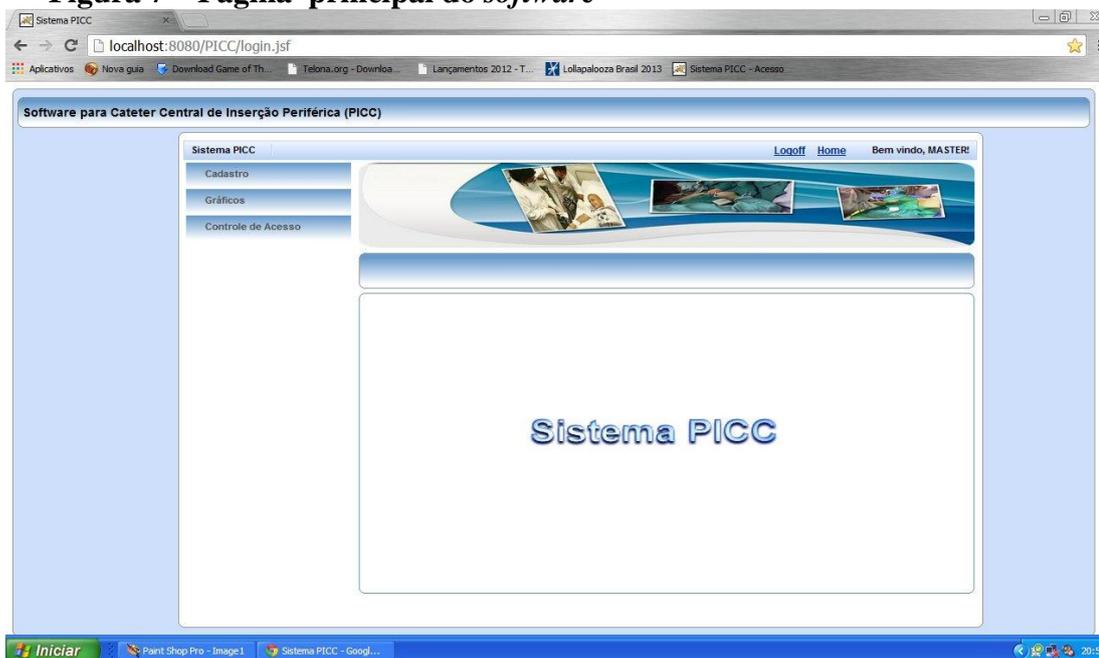
O modelo informatizado do *software*-protótipo foi batizado de “**Sistema PICC**” e é composto de 05 (cinco) módulos:

- Módulo 1 – Controle: é a área de domínio do software através de controle de acesso, controle de registros, controle do banco de dados.
- Módulo 2 – Usuário: é a área de acesso do usuário cadastrado para controle dos registros relativos aos pacientes: cadastro de pacientes, incluir, editar os cuidados de enfermagem com o paciente.
- Módulo 3 – Gráficos: apresenta graficamente o número de intervenções realizadas e o número e motivos que levaram a remoção do PICC.
- Módulo 4 – Relatórios: permite a visualização dos dados do paciente e sua c, se cópia se necessária.
- Módulo 5 – Busca: permite a consulta de pacientes e seus dados sem a necessidade de ser um usuário cadastrado.

Os módulos e suas particularidades serão apresentados e explicados no decorrer da apresentação dos resultados.

A interface gráfica do *software*-protótipo foi elaborada para ser simples, clara, direta e objetiva, fato este, já observado desde a primeira página (figura 7).

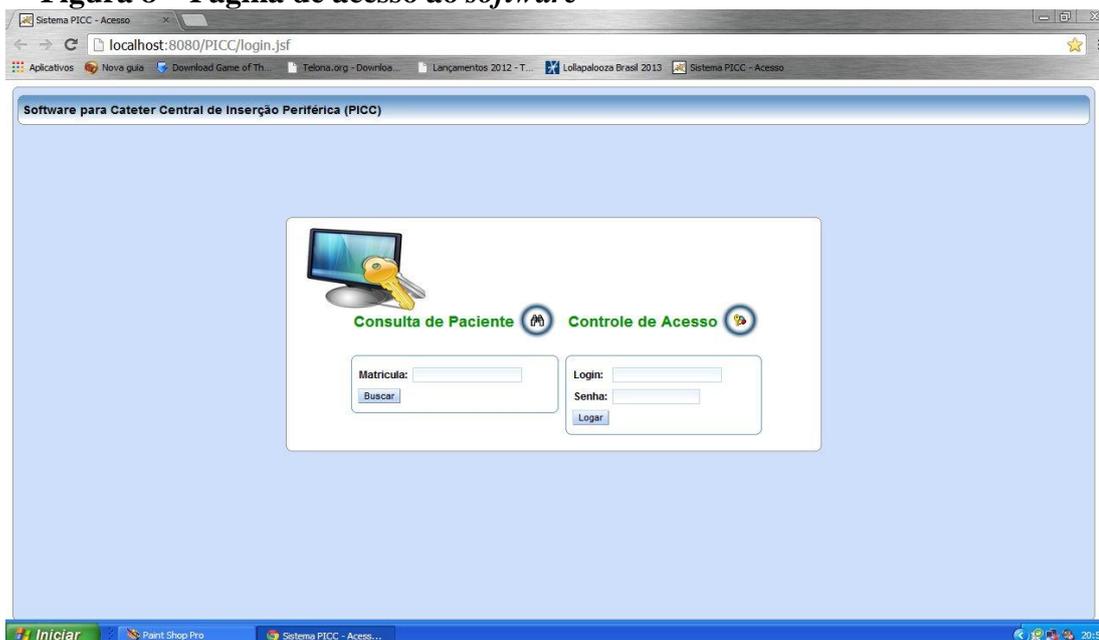
**Figura 7 – Página principal do *software***



Fonte: Propriedade do autor

**Módulo 1-** página de acesso ao *software* (figura 8). Esta página é também considerada ponto de partida para os módulos 2 e 4. Através de *login* (um nome de acesso e uma senha) o proprietário do *software* tem acesso à página principal ou “*home*”, de onde ele pode cadastrar usuários, controlar os acessos, controlar o banco de dados e todo o sistema (figura 9). Da mesma forma, através desta página o usuário tem acesso à página principal.

**Figura 8 – Página de acesso ao *software***



Fonte: Propriedade do autor

**Figura 9 – Cadastramento de usuário**

Software para Cateter Central de Inserção Periférica (PICC)

Sistema PICC

**Cadastro de Usuários**

Nome:

CPF:

Nº Conselho:

Endereço:

Numero:

Complemento:

Bairro:

Cidade:

UF:

CEP:

Telefone:

Celular:

Fax:

Email:

[Acesso do Usuário](#)

Login:

Senha:

Salvar Cancelar

Bem vindo, MASTER!

Ações

20:58

Fonte: Propriedade do autor

**Módulo 2**, o usuário cadastrado tem acesso à página principal do *software*. À esquerda da tela ele possui botões de comando para cadastro, gráficos e controle de acesso, ou seja, ele assumirá o controle da ferramenta. Através do botão de comando “cadastro” ele terá acesso à “página cadastro de pacientes” onde encontrará a relação de pacientes já cadastrados (figura 10), que estarão relacionados em uma tabela onde as colunas apresentam dados como: numero de registro, nome, sexo, diagnóstico, clínica de origem e ações. Através do comando “incluir” o usuário poderá cadastrar novo paciente e, posicionando o mouse sobre o ícone da coluna “ações” ele poderá editar os registros já lançados, ter acesso ao “menu do paciente” ou deletar o paciente cadastrado.

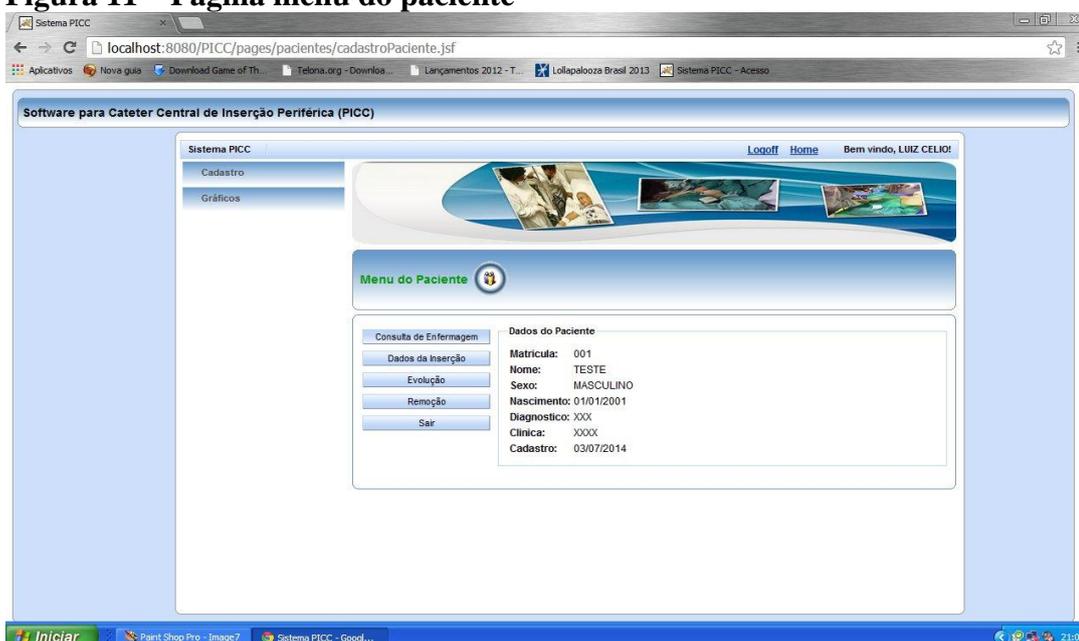
Para incluir os registros dos cuidados de enfermagem o usuário deverá acessar o “menu do paciente” (figura 11). Este se apresentará subdividido em: consulta de enfermagem pré-inserção do PICC, dados da inserção do PICC, evolução do PICC e remoção do PICC.

**Figura 10 – Página de cadastro de pacientes**



Fonte: Propriedade do autor

**Figura 11 – Página menu do paciente**



Fonte: Propriedade do autor

Ao acessar a página para registro da “consulta de enfermagem pré-PICC” (figura 12), a matrícula, nome, clínica, sexo, nascimento e diagnóstico do paciente já aparecem registrados. Além disso, esta página possui 4 (quatro) abas para registros: Dados principais, estado do paciente, avaliação da pele e avaliação venosa.

**Figura 12 – Página consulta de enfermagem pré-PICC**

Fonte: Propriedade do autor

Na aba de “dados principais” constam: indicação do PICC, o nome do profissional que solicitou a sua inserção e o registro de outros problemas médicos atuais do paciente. Tais dados confirmarão a perfeita solicitação de indicação do PICC e de problemas de doenças que podem interferir com o procedimento de inserção do dispositivo.

Na aba “estado do paciente” são inseridos dados relacionados ao estado geral do paciente no momento da consulta e que podem interferir com o procedimento de inserção elevando a propensão a ocorrência de problemas durante e após a técnica.

Na aba “avaliação da pele” são inseridos dados relacionados a cor, textura, vascularidade, umidade e déficits da pele; presença de lesões, massas e tumorações, além de análise músculo esquelética: deformidades e amplitude de movimentos. Dados que podem interferir diretamente com a inserção e progressão do PICC, segurança do paciente e o tempo de permanência do PICC. Tais dados também ajudam a definir a área anatômica ideal para inserção do PICC.

A avaliação venosa é a principal na indicação de um dispositivo de acesso vascular e por isso neste *software* ela merece destaque. Na aba “avaliação venosa” as condições das veias periféricas como: visibilidade, palpação, calibre e alterações venosas são registros importantes, bem como o de cateteres anteriores. Cabe nesta aba que o enfermeiro registre o local sugerido para instalação, orientações escritas e verbais fornecidas e assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido.

Ao acessar a página “dados da inserção” (figura 13), a matrícula, nome, clínica, sexo, nascimento e diagnóstico do paciente já aparecem registrados. Além disso, esta página possui duas abas para registros: Dados principais e dados complementares. Na aba de dados principais constam dados relacionados ao PICC utilizado (fabricante, marca, lote, material, calibre, número de lumes); relacionados à técnica (tipo de procedimento, número de tentativas, número de PICC utilizados, número de introdutores utilizados, dados antropométricos do paciente e cateter, analgesia, duração do procedimento e a veia de escolha).

Na aba “dados complementares” são realizados registros do momento pós-inserção imediato como: a realização de RX de controle, localização da ponta do PICC, qual o bloqueio heparínico utilizado e o seu volume, o funcionamento do PICC, a fixação do PICC à pele, o curativo utilizado, o conector externo utilizado no PICC – todos com opções já pré-relacionadas para escolha. Além disso, há espaço para registro de possível complicação durante o processo de inserção, bem como espaço para registro de comentários ou observações relacionadas ao procedimento.

**Figura 13 – Página dados da inserção**

Fonte: Propriedade do autor

Na página “dados da evolução do PICC” (figura 14), a matrícula, nome, clínica, sexo, nascimento e diagnóstico do paciente já aparecem registrados. A data de entrada dos dados também aparece de forma automática. Além disso, esta página possui 4 (quatro) abas para registros: Dados principais, manuseio, problemas e dados da resolução.

O usuário tem a opção de salvar apenas uma aba como evolução de acordo com seu critério de avaliação no momento da prestação do cuidado.

Na aba “dados principais” encontramos espaços para registro da localização geográfica atual do paciente e de dados antropométricos do PICC instalado e do paciente com vistas a observar alterações externas relacionadas a problemas.

A aba “manuseio” foi projetada para o registro de diversos manuseios do PICC (ativação, desativação, manutenção, coleta de amostras sanguíneas, troca de curativo) e fornece opções ao usuário de marcar apenas um ou outro que tenha realizado, todas seguidas de opções previamente programadas dentro dos padrões nacionais e internacionais exigidos e determinados por consultas a normas estabelecidas por sociedades de enfermagem em terapia intravenosa e referências constantes neste estudo.

Na aba “problemas” o usuário já encontrará listados os problemas mais comuns relacionados à utilização de PICC e poderá apenas com um clicar do mouse, marcar aquele ou aqueles a que se depara.

Na última aba chamada de “dados da resolução” o usuário poderá registrar a conduta tomada para a resolução do problema detectado, confirmar se a conduta foi resolutive ou não e ainda tecer observações.

**Figura 14 – Página dados da evolução do PICC**

Sistema PICC

localhost:8080/PICC/pages/evolucoes/cadastroEvolucao.jsf?cid=3

Software para Cateter Central de Inserção Periférica (PICC)

Sistema PICC Logoff Home Bem vindo, LUIZ CELIO!

Cadastro

Gráficos

Dados da evolução do PICC

Matrícula: 001 Nome: TESTE Clínica: XXXX Sexo: MASCULINO Nascimento: 01/01/2001 Diagnóstico: XXX

Dados Principais Manuseio Problemas Dados da Resolução

Data da Evolução: 03/07/2014 Localização do paciente:  Internado  Ambulatorial

Comp. Externo do PICC:  cm Circ. acima do Ostio:  cm Circ. abaixo do Ostio:  cm

Aparência Externa do Curativo:

Salvar Cancelar

Fonte: Propriedade do autor

A última página do menu do paciente é a de “dados da remoção do PICC” (figura 15) onde o usuário já encontrará listadas todas as causas mais comuns que concorrem para a remoção de um PICC, bastando apenas marcar uma delas. Além disso, constam ainda locais para registros de cuidados adicionais que fazem parte do processo de remoção de cateteres como: envio da ponta do cateter para cultura ou coleta de amostra sanguínea para hemocultura do cateter. O tempo de permanência do PICC no paciente também deve ser registrado.

**Figura 15 – Página dados da remoção do PICC**

Fonte: Propriedade do autor

O **módulo 3** do *software* trata da reunião dos dados inseridos para produção estatística. Na página principal do *software* encontramos à esquerda da tela um botão denominado “gráficos”. Ao clicar sobre o mesmo o usuário terá duas opções: número de intervenções e motivos de remoção.

Clicando sobre primeira opção o usuário será direcionado para a página “gráfico de número de intervenções” (figura 16) onde terá acesso a um gráfico que mostra o numero de inserções e de remoções de PICC mensalmente. Caso o usuário utilize a segunda opção ele será direcionado para a página “gráfico de motivos de remoções” onde terá acesso a um gráfico do tipo pizza que apresenta os motivos de remoção de PICC e seu número e percentual geral.

**Figura 16 – Página gráfico de nº de intervenções**

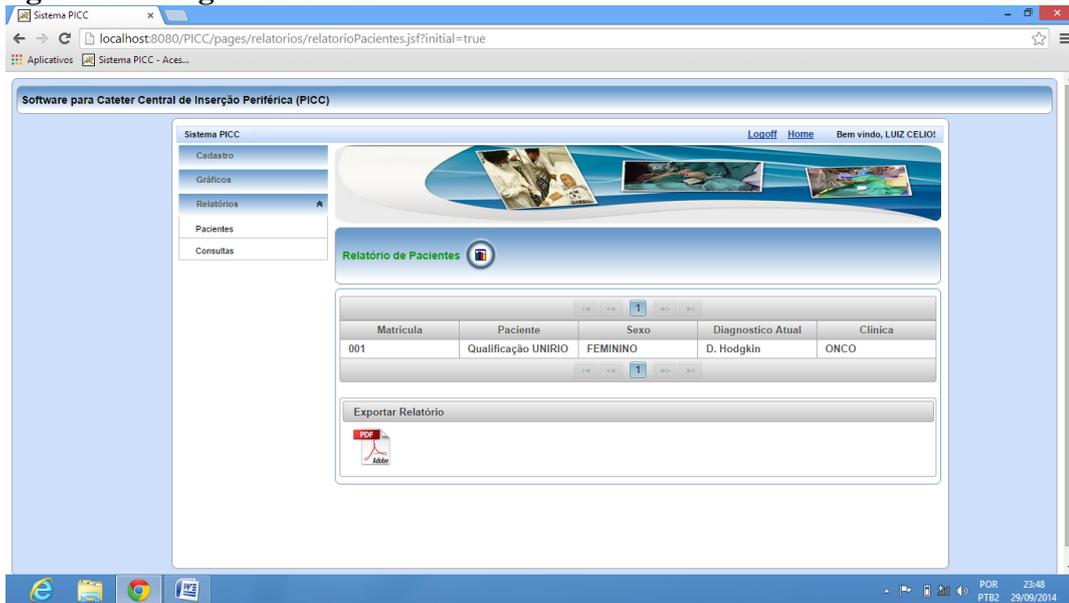


Fonte: Propriedade do autor

O **módulo 4** do *software* trata da visualização de todos os dados do paciente através da solicitação de relatório. Na página principal do *software* encontramos à esquerda da tela um botão denominado “relatório”. Ao clicar sobre o mesmo o usuário terá duas opções: pacientes e consultas.

Clicando sobre primeira opção o usuário será direcionado para a página de pacientes onde poderá solicitar os relatórios que necessitar (figura 17) onde terá acesso a um gráfico que mostra o numero de inserções e de remoções de PICC mensalmente. Caso o usuário utilize a segunda opção ele será direcionado para a página “gráfico de motivos de remoções” onde terá acesso a um gráfico do tipo pizza que apresenta os motivos de remoção de PICC e seu número e percentual geral.

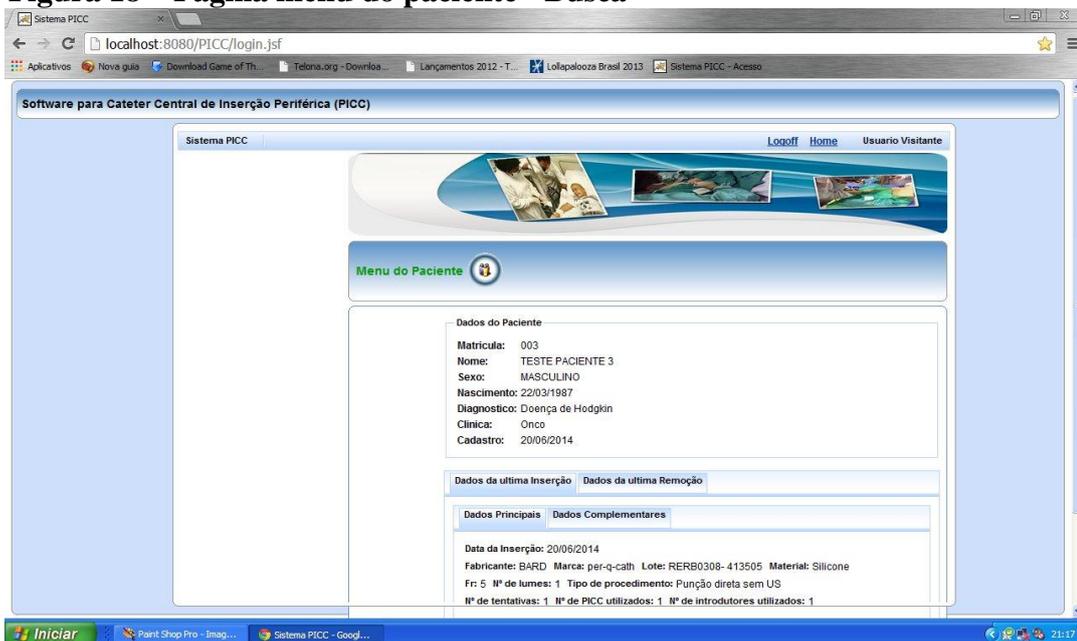
**Figura 17 – Página Relatórios**



Fonte: Propriedade do autor

O **módulo 5** foi elaborado para auxiliar aqueles usuários não cadastrados ou aqueles que só desejam realizar uma consulta rápida sobre o paciente e seu PICC. Na página de acesso ao *software* (figura 8) existe uma área chamada consulta de paciente. Basta ao usuário inserir o número da matrícula do paciente e clicar sobre o botão “busca”. Ele será direcionado para uma página chamada “menu do paciente” (figura 18) onde os dados principais e complementares da inserção e remoção do PICC do paciente são apresentados de forma descritiva.

**Figura 18 – Página menu do paciente - Busca**



Fonte: Propriedade do autor

## V. DISCUSSÃO

Deve-se esclarecer que não foi encontrada nenhuma literatura que não apoiasse a realização desse estudo.

Neste momento, passa-se a discutir, pormenorizadamente, as três fases metodologicamente propostas para o desenvolvimento do estudo.

Na primeira fase do estudo – coleta e refinamento dos requisitos – observou-se que o número de referências especificamente relacionadas ao cuidado de enfermagem ao paciente submetido a PICC e obtidas através da consulta a banco de dados de saúde foi inferior ao esperado. Isto se considerando que a utilização do PICC por enfermeiros iniciou no final da década de 80. Tal fato faz pensar que os enfermeiros assistenciais necessitam produzir mais cientificamente.

De outra forma, a produção examinada mostra-se consistente e rica de informações essenciais.

Na segunda fase do estudo – elaboração de projeto rápido – mostrou que o enfermeiro pode lançar mão da informática, de *softwares* livres, na maioria das vezes contidos em pacotes de programas instalados nos seus computadores, para uma melhor construção e avaliação dos requisitos necessários. A disposição visual das variantes torna-se mais clara, mais fácil de avaliar e de determinar os requisitos de funcionamento de um protótipo de *software* quando se lança mão destas ferramentas.

Na terceira fase do estudo – construção do protótipo – a adesão de um profissional de informática foi essencial na decisão das melhores ferramentas a se utilizar para tal. O protótipo foi então construído incluindo todas as variantes necessárias e executando as funções primárias que o mesmo deveria realizar, seguindo para a geração do protótipo de *software* a ser utilizado para registros referentes aos cuidados de enfermagem aos pacientes submetidos a PICC.

Ainda, o *software*-protótipo foi projetado para funcionar em um navegador web e utilizado em rede internet ou redes fechadas e não como um aplicativo para instalação em computadores e *tablets* isoladamente. Isto propiciará o compartilhamento das informações de forma rápida e com o maior número de profissionais, atendendo a finalidade precípua da tecnologia da informação e comunicação – compartilhar e popularizar os dados.

Corroborar-se com Hannah e colaboradores (2009) que os computadores e sistemas têm evoluído ao longo do tempo a partir de máquinas pesadas do passado para o uso do computador no presente em todos os aspectos da vida cotidiana e locais de trabalho. No

entanto, de forma desconcertante, o processo utilizado para implementar estes sistemas parecem não ter evoluído de forma adequada.

Entende-se pois, que é chegada a hora de uma mudança de mentalidade na forma como os enfermeiros operacionalizam implementações de sistemas e de projetos, agindo ativamente na construção do sistema ou *software*, incorporando técnicas relevantes. A evolução da tecnologia da informação deve estar aliada com a assistência e os dados que compõe um sistema ou software devem ser aqueles necessários à prestação dos cuidados de enfermagem e oriundos de evidências da prática e/ou de estudos anteriores. Uma abordagem direcionada pode melhorar a qualidade do cuidado de enfermagem prestado por atender às demandas dos ambientes de saúde complexos de hoje.

Pela avaliação dos resultados e trazendo à mente um conceito de Castells (2012) diz que a questão não é se um sistema multimídia será desenvolvido, pois, certamente ele será, mas o importante é quando, como e sob quais condições este desenvolvimento ocorrerá, pode-se dizer que os objetivos do estudo foram levado a contento.

## VI. CONCLUSÃO

Tecnicamente, o presente estudo foi um desafio ao autor por envolver conhecimentos da Ciência da Computação, pois, embora os mesmos já estejam incorporados na enfermagem, ainda não são uma realidade nas grades curriculares da graduação. Este fato aponta para a necessidade do domínio e do desenvolvimento de multimídias interativas por parte da comunidade acadêmica de enfermagem com a finalidade de suprir sua carência no ensino teórico e prático em enfermagem, possibilitando uma mudança no cotidiano da prática profissional.

Através de consulta a bancos de dados pode-se afirmar ineditismo do resultado deste estudo na área de enfermagem.

Ousa-se afirmar que, a utilização de um método de operacionalização ainda pouco empregado nas pesquisas de enfermagem como a prototipação para a construção de *software* e, de modo específico, voltado para as necessidades inerentes ao manuseio do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), constitui-se como um marco essencial para a enfermagem que se desenvolverá por todo o século XXI, caracterizado, dentre outros aspectos, por proposições tecnológicas que otimizem as diversas práticas profissionais.

O fato do *software*-protótipo ter sido desenvolvido para funcionar em rede web tornará o processo de implantação mais prática, podendo ser inserido ou torna-lo interativo com o sistema que já esteja em uso na instituição. Acrescenta-se que um treinamento prático da equipe deverá ser implementado antes de sua utilização.

Acredita-se que a construção deste *software*-protótipo concorrerá não só para a complementação das ações dos enfermeiros acerca do PICC mas, também de outros profissionais de saúde. Acrescente-se que nada foi mais aprazível o empenho para aproximar a prática diária às NTIC, pois, elas já se constituem como ferramentas primordiais para o fortalecimento da Ciência Enfermagem, comprovadamente melhorando os serviços de saúde e o atendimento à população.

Vislumbra-se que a utilização futura deste *software* na assistência diária, no âmbito hospitalar poderá trazer como contribuições:

- Otimização de registro e documentação acerca da utilização do PICC nos pacientes (de melhor qualidade, mais legível, cronologicamente ordenado, completo e oportuno) e agrupado em um só local, propiciando aos enfermeiros sobre o que procurar e o que implementar no cuidado ao paciente submetido ao PICC;

- Sistema de informação adequado às necessidades da prática diária criando a oportunidade de ter dados clínicos de qualidade além de grande quantidade destes dados para apoiar atividades de pesquisa e de melhoria da qualidade ao cuidado prestado;
- Compartilhamento das informações acerca do PICC em tempo real, de forma rápida com todos os profissionais que estão envolvidos direta ou indiretamente com os pacientes;
- Possibilidade de avaliação do cuidado prestado desde a inserção até a remoção do PICC, o que traduzirá em redução ou eliminação do risco de erros, conseqüentemente maior segurança para o paciente e para os profissionais que dele cuida;
- Aumentar a visibilidade do trabalho do enfermeiro frente aos demais profissionais da equipe de saúde.

Importante seria se mais enfermeiros desenvolvessem estudos de construção ou de participação ativa na criação de softwares-protótipos ou sistemas para uso na prestação diária de cuidados aos pacientes para que as variáveis clínicas registradas sejam de real importância e atendam todas as necessidades do fazer em enfermagem.

Enfim, os objetivos desse estudo foram alcançados ao construir o *software*-protótipo, descrever o seu processo de desenvolvimento e as futuras possíveis contribuições de sua utilização.

A avaliação desse recurso inovador para os cuidados de enfermagem aos pacientes submetidos ao PICC, bem como, o seu refinamento para produção será objeto de estudo posterior.

## REFERÊNCIAS

- ABI-NADER, J. A. Peripherally inserted central venous catheters in critical care patients. **Heart and Lung**, USA, v. 22, n. 5, p. 428-434, 1993.
- AHLIN, C. et al.. Implementation of a written protocol for management of central venous access devices: A theoretical and practical education, including bedside examinations. **Journal of Infusion Nursing**, v. 29, n. 5, p. 253-259, 2006.
- ALEXANDROU, E. et al.. Central venous catheter placement by advanced practice nurses demonstrates low procedural complication and infection rates--a report from 13 years of service. **Critical Care Medicine**, v. 42, n. 3, p. 536-543, 2014.
- ARANTES, A. C. **Comparativo de licenças de código aberto**. Monografia (especialização) – Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.  
Disponível em:  
<[http://homepages.dcc.ufmg.br/~alison/Monografia\\_Especializacao\\_Comparativo\\_licencas\\_codigo\\_aberto.pdf](http://homepages.dcc.ufmg.br/~alison/Monografia_Especializacao_Comparativo_licencas_codigo_aberto.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2014.
- ARNTS, I.J. et al.. Effectiveness of heparin solution versus normal saline in maintaining patency of intravenous locks in neonates: a double blind randomized controlled study. **Journal of Advanced Nursing**, v. 67, n. 12, p. 2677-2685, 2011.
- BAGGIO, M. A.; BAZZI, F. C. S.; BILIBIO, C. A. C. Cateter central de inserção periférica: descrição da utilização em UTI neonatal e pediátrica. **Revista Gaucha de Enfermagem**, v. 31, n. 1, p. 70-76, 2010.
- BAGNALL-REEB, H. Diagnosis of central venous access device occlusion – Implication for nursing practice. **Journal of Intravenous Nursing**, v. 21, n. 5S, p. S115-S121, Sep./Oct., 1998.
- BAIOCCO, G. G.; SILVA, J. L. B. da. A utilização do cateter central de inserção periférica (CCIP) no ambiente hospitalar. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 18, n. 6, p. 1131-1137, 2010.
- BALSANELLI, A. P.; CUNHA, I. C. K. Liderança no contexto da enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 40, n. 1, p. 117-122, 2006.
- BALTAZAR, A. et al.. **Apostila PostgreSQL 8,4**. Franco da Rocha: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2010. 50 f. Disponível em:  
<[http://gilbertexbom.com/bd2/2InfoT\\_210/postgresql210\\_t.pdf](http://gilbertexbom.com/bd2/2InfoT_210/postgresql210_t.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2014.
- BANTON, J. Using midlines and PICC lines for chemotherapy regimens. **Oncology Nursing Forum**, v. 26, n. 3, p. 514-515, 1999.
- BARBOSA, J. P. A importância do enfermeiro no manuseio do picc na unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental**. Rio de Janeiro, UNIRIO, v. 1, n. 2, p. 1827-1834, 2009.
- BOWERS, L. et al.. Comparison of occlusion rates by flushing solutions for peripherally inserted central catheters with positive pressure luer-activated devices. **Journal of Infusion Nursing**, v. 31, n. 1, p. 22-27, 2008.
- BOLTON, D. Preventing occlusion and restoring patency to central venous catheters. **British Journal of Community Nursing**, v. 18, n. 11, p. 539-540, 542-544, 2013.

BRACHINE, J. et al.. Método bundle na redução de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateteres centrais: revisão integrativa. **Revista Gaucha de Enfermagem**, v. 33, n. 4, p. 200-210, 2012.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. TAKAHASHI, T. (ORG). **Sociedade da Informação no Brasil**: Livro Verde. Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Serviço de utilização de cateter venoso central de inserção periférica (PICC): Rotinas internas do INCA**. Rio de Janeiro: INCA, 2009.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Serviço de utilização de cateteres venosos centrais de longa permanência: Rotinas internas do INCA**. Rio de Janeiro: INCA, 2012.

BROWN, J. M. Peripherally inserted central catheters – Insertion, Care, Use, and Maintenance. Tustin: **Luther Medical Products Inc.**, 1994.

CARPENITO-MOYET, L. J. **Compreensão do Processo de Enfermagem**. PortoAlegre: Artmed, 2007.

CASEY, A.L.; ELLIOTT, T. S. Prevention of central venous catheter-related infection: update. **British Journal of Nursing**, v. 19, n. 2, p. 78, 80, 82, 2010.

CASTELLS, M.. **A sociedade em rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, v.1, 2012.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Guideline for prevention of intravascular device-related infections**, 2011. De: Center for Evidence-based Practice, University of Pennsylvania Health System Philadelphia, PA. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

CHAVES, E. M. C. et al.. Cateter central de inserção periférica: protocolo para recém-nascidos. **Nursing**, v. 11, n. 120, p. 230-234, 2008.

CHERNECKY, C. The care and maintenance of vascular access devices. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 26, n. 2, p. 79, 2010

CLINICAL EDUCATION MANUAL: **Workshop for peripherally inserted central catheters in the neonate**. Sandy, UT, USA: BD Medical – Becton Dickinson and Company, 2000. 135p.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN) <sup>1</sup>. Dispõe sobre a solicitação de exames de rotina e complementares por enfermeiro. Resolução nº 195/1997. **Resoluções**. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-1951997\\_4252.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-1951997_4252.html)>. Acesso em: 20 set. 2012.

\_\_\_\_\_<sup>2</sup>. Aprova a inserção de Cateteres centrais de inserção periférica por enfermeiros. Resolução n. 258/2001. **Resoluções**. Disponível em: <<http://www.portalcofen.gov.br/legislação/r258.htm>>. Acesso em: 20 set. 2012.

\_\_\_\_\_<sup>3</sup>. Dispõe sobre registro no prontuário do paciente e em outros documentos próprios da enfermagem, independente do meio de suporte – tradicional ou eletrônico. Resolução nº 429/2012. **Resoluções**. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-n-4292012\\_9263.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-n-4292012_9263.html)>. Acesso em: 20 set. 2012.

\_\_\_\_\_<sup>4</sup>. Julga ser lícito ao enfermeiro a punção de acesso venoso em jugular externa. Parecer nº 08/2013/ COFEN/ CTAS – Referência: PAD/COFEN Nº 579/2013. **Pareceres**.

Disponível em: <<http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2014/10/Parecer-CTAS-N-08-2013.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

\_\_\_\_\_.<sup>5</sup> Trata de Legislação profissional com a definição da prática da anestesia local pelo enfermeiro da inserção do PICC. Parecer nº 15/2014/COFEN/CTLN - Referência: PAD/COFEN Nº 122/2014. **Pareceres**. Disponível em: <<http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2014/10/PARECER-CTLN-N-15-2014.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2014.

COOK, L.; CUSSON, R. M. Heparinized saline vs normal saline for maintenance of intravenous access in neonates: an evidence-based practice change. **Advances in Neonatal Care**, v. 11, n. 3 p. 208-215, 2011.

COSTA, P. et al.. Prevalência e motivos de remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica em neonatos. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 33, n. 3 p. 126-133, 2012.

\_\_\_\_\_. Incidence of nonelective removal of percutaneously inserted central catheters according to tip position in neonates. **Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing**, v. 42, n. 3, p. 348-356, 2013.

COWLEY, K. Make the right choice of vascular access device. **Professional Nurse (London, England)**, v. 19, n. 10, p. 43-46, 2004.

CUENCA, F. R. et al.. Técnica modificada de Seldinger. Canalización de catéteres venosos centrales a través de catéteres venosos periféricos. **Revista Rol de Enfermería**, v. 31, n. 12, p. 806-808, 2008.

CURRY, S et al.. Catheter-associated bloodstream infections in the NICU: getting to zero. **Neonatal Network**, v. 28, n. 3, p. 151-155, 2009.

DeLEMONS, C.; ABI-NADER, J.; AKINS, P. T. Use of peripherally inserted central catheters as an alternative to central catheters in neurocritical care units. **Critical Care Nurse**, v. 31, n. 2, p. 70-75, 2011.

DALRI, M. C. B.; CARVALAHO, E. C. Planejamento da assistência de enfermagem em pacientes portadores de queimadura utilizando um software: aplicação em quatro pacientes. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 10, n. 6, p. 787-793, 2002.

DANKS, L. A. Central venous catheters: a review of skin cleansing and dressings. **British Journal of Nursing**, v. 15, n. 12, p. 650-654, 2006.

DeLEMONS, C.; ABI-NADER, J.; AKINS, P. T. Use of peripherally inserted central catheters as an alternative to central catheters in neurocritical care units. **Critical Care Nurse**, v. 31, n. 2, p. 70-75, 2011.

DI GIACOMO, M. A stepped approach to vascular access device selection. **British Journal of Nursing**, v. 19, n. 19, p. S22-24, 2010.

DONOVAN, M.S. et al.. Peripherally inserted central catheters: placement and use in a family practice hospital. **Journal of the American Board of Family Medicine**, v. 9, n. 4, p. 235 -240, Jul./Aug, 1996.

DÓREA, E. et al.. Práticas de manejo do cateter central de inserção periférica em uma unidade neonatal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 64, n. 6, p. 997-1002, 2011.

DUERKSEN, D.R. et al.. Peripherally inserted central catheters for parenteral nutrition: a comparison with centrally inserted catheters. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 23, n. 2, p. 85-9, 1999.

- DULANTO, M. I. M. et al.. Inserción eco-guiada de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) en pacientes oncológicos y hematológicos: éxito en la inserción, supervivencia y complicaciones. **Enfermería Clínica**, v. 22, n. 3, p. 135-143, 2012.
- EART, A.; JORGENSEN, C.; KAMINSKI, D. Assessing pediatric patients for vascular access and sedation. **Journal of Infusion Nursing**, v. 30, n. 4, p. 226-231, 2007.
- ELEN, H. M. Reducing PICC migrations and improving patient outcomes. **British Journal of Nursing**, v.23, n.2, p. S12, S14-18, 2014.
- ÉVORA, Y. D. M. **Processo de informatização em enfermagem: orientações básicas**. São Paulo: EPU, 1995.
- \_\_\_\_\_. **O Paradigma da Informática em Enfermagem**. 1998. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- EVORA, Y.D.M. et al.. Evolução histórica da aplicação do computador na enfermagem (1965-1998). **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 13, n. E, Parte II, p. 143-147, 2000.
- EPSTEIN, O. et al.. **Exame Clínico**. 2 ed., Porto Alegre: Artmed, 1998.
- FARJO, L. Blood collection from peripherally inserted central venous catheters. **Journal of Infusion Nursing**, v. 26, n. 6, p. 374-379, 2003.
- FIDLER, H. L. The use of bedside ultrasonography for PICC placement and insertion. **Advanced Neonatal Care**, v. 11, n. 1, p. 52-53, 2011.
- FERRETI, G. et al.. Catheter-related bloodstream infections, Part II: Specific pathogens and prevention - Infections in Oncology. **Cancer Control**, v. 10, n. 1, p. 79 – 91, Jan/Feb, 2003.
- FREITAS, L. C. M., RAPOSO, L. C. M., FINOQUIO, R. A. Instalação, Manutenção e Manuseio de Cateteres Venosos Centrais de Inserção Periférica em Pacientes Submetidos a Tratamento Quimioterápico. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 45, n. 1, p. 19-29, Jan./Fev./Mar, 1999.
- FREITAS, L. C. M. Cateteres venosos centrais de longa permanência em oncologia. In: PASSOS, P.; CRESPO, A. (Org.). **Enfermagem Oncológica Antineoplásica**. São Paulo: Lemar, 2011. p. 25-57.
- FREY, A. M.; SCHEARS, G. J. What's the best way to secure a catheter? **Nursing**, v. 36, n. 9, p. 30-31, 2006.
- FUENTES, M. T. I. et al.. Film estéril como método de barrera en la colocación del catéter venoso central. **Enfermagem Intensiva**, v. 19, n. 1, p. 35-41, 2008.
- FUNK, D. et al.. Two-years trends of peripherally inserted central catheter line complications at a tertiary-care hospital: role of nursing expertise. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 22, n. 6, p. 377-379, 2001.
- GABRIEL, J. Infusion therapy part one: minimising the risks. **Nursing Standard**, v. 22, n. 31, p. 51-56, 2008.
- \_\_\_\_\_. Vascular access devices: securement and dressings. **Nursing Standard**, v. 24, n. 52 p. 41-46, 2010.
- GALLOWAY, M. Insertion and placement of central catheters in the oncology patient. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 26, n. 2, p. 102-12, 2010.

GALLOWAY, M. Using benchmarking data to determine vascular access device selection. **Journal of Infusion Nursing**, v. 25, n. 5, p. 320-325, 2002.

GORSKI, L. A. Speaking of standards... Standard 37: Site selection. **Journal of Infusion Nursing**, v. 32, n. 3, p. 125-126, 2009.

GOLDSCHMIDT, M. H. C. **Apostila de iniciação ao microsoft Access**. Disponível em: < <http://www.lce.esalq.usp.br/gabriel/Apostila1.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2014.

GRUBBS, J. Success in starting peripheral lines. **Oncology Nursing Forum**, v.25, n. 5, p. 829, 1998.

HADAWAY, L. C.<sup>1</sup>. **Comparison of Vascular Access Devices**. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 11, n. 3, p. 154-166, Aug. 1995.

\_\_\_\_\_<sup>2</sup>. Vascular access in home care – 1998 update. **Infusion**, v. 5, n. 1, p. 20-28, 1998.

\_\_\_\_\_<sup>3</sup>. **Vascular Access Demystified**. Milner: Hadaway and Associates. 1998. 68 p.

\_\_\_\_\_<sup>4</sup>. Major thrombotic and nonthrombotic complications. **Journal of Intravenous Nursing**, v. 21, n. 5S, p. S143- S160, Sep./Oct., 1998.

\_\_\_\_\_<sup>5</sup>. Managing vascular access device occlusions, Part. 1. **Nursing**, v. 30, n. 7, p. 20, 2000.

\_\_\_\_\_<sup>6</sup>. Managing vascular access device occlusions, Part 2. **Nursing**, v. 30, n. 8, p. 14, 2000.

\_\_\_\_\_<sup>7</sup>. Choosing the right vascular access device, Part I. **Nursing**, v. 32, n. 9, p. 75, 2002.

\_\_\_\_\_<sup>8</sup>. Technology of flushing vascular access devices. **Journal of Infusion Nursing**, v. 29, n. 3, p. 129-145, 2006.

\_\_\_\_\_<sup>9</sup>. Needleless connectors for IV catheters. **American Journal of Nursing**, v. 112, n. 11, p. 32-44, 2012.

HALDERMAN, F. VAD: Selecting a vascular Access device. **Nursing**. v. 30, p. 59-60, 2000.

HAMILTON, H.<sup>1</sup>. Complications associated with venous access devices: part one. **Nursing Standard**, v. 20, n. 26, p. 43-50, 2006.

\_\_\_\_\_<sup>2</sup>. Complications associated with venous access devices: part two. **Nursing Standard**, v. 20, n. 27, p. 59-65, 2006.

HANCHET, M. Developing a national classification system for securement of IV catheters. **Journal of the Association for Vascular Access Devices**, v. 5, p. 29-35, 2000.

HANNAH, K. J.; BALL, M. J.; EDWARDS, M. J. A. **Introdução à informática em enfermagem**. 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HARADA, M. J. C. S.; PEDREIRA, M. L. G. **Terapia Intravenosa e Infusões**. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2011.

HERTZOG, D. R.; WAYBILL, P. N. Complications and controversies associated with peripherally inserted central catheters. **Journal of Infusion Nursing**, v. 32, n. 1, p. 159-163, 2008.

HORATTAS, M. C. et al.. Changing concepts in long-term central venous access: catheter selection and cost savings. **American Journal of Infectology Control**, v. 29, n. 1, p. 32-40, 2001.

- INDRUSIAK, L. S. **Linguagem Java**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Grupo JavaRs, 1996. 15 p. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~arfs/introjava.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2014.
- INGRAM P.; SINCLAIR L.; EDWARDS, T. The safe removal of central venous catheters. **Nursing Standard**, v. 20, n. 49, p. 42-46, 2006.
- INFUSION NURSES SOCIETY BRASIL (INSBRASIL)**. Diretrizes Práticas para Terapia Intravenosa. São Paulo: Infusion Nurses Society Brasil. 2008.
- INFUSION NURSING STANDARDS OF PRACTICE (INS)** (Revised 2011). Cambridge-USA: Journal of Intravenous Nursing, v. 34, n. 1S, Supplement to Jan./Feb. 2011.
- INGLE, R. J. Rare complications of vascular Access devices. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 11, n. 3, p. 221-26, 1995.
- ISHIDA, A. C. H. et al.. Avaliação da implantação do cateter venoso central de inserção periférica em neonatos. **Nursing** (São Paulo), v.14, n. 166, p. 152-157, 2012.
- IYER, P. W.; TAPTICH, B. J; BERNOCCHI-LOSEY, D. **Processo e diagnóstico em enfermagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- JASINSKY, L. M.; WURSTER, J. Occlusion reduction and heparin elimination trial using an antireflux device on peripheral and central venous catheters. **Journal of Infusion Nursing**, v. 32, n. 1, p. 33-39, 2009.
- JENSEN, R. et al.. Desenvolvimento e avaliação de um software que verifica a acurácia diagnóstica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 1, p. 184-191, 2012.
- JESUS, V. C., SECOLI, S. R. Complicações acerca do cateter venoso central de inserção periférica (PICC). **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 6, n. 2, p. 252-260, 2007.
- JOHANN, D. A. et al.. Avaliação de um cuidado de enfermagem: o curativo de cateter central de inserção periférica no recém-nascido. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 14, n. 4, p. 515-520, 2010.
- \_\_\_\_\_. Cuidados com cateter central de inserção periférica no neonato: revisão integrativa da literatura. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, Brasil, v. 46, n. 6, p. 1503-1511, dez. 2012. ISSN 1980-220X. Disponível em: <<http://periodicos.usp.br/reeusp/article/view/52842/56736>>. Acesso em: 01 Jul. 2014.
- JUVÉ, M. E. Intravenous catheter declotting. **Journal of Infusion Nursing**, v. 26, n. 4, p. 245-251, 2007.
- KEEGAN-WELLS, D.; STEWART, J. L. The Use of Venous Access Devices in Pediatric Oncology Nursing Practice. **Journal of Pediatric Oncology Nursing**, v. 9, n. 4, p. 159-169, Oct. 1992.
- KELLY, R.E. et al.. Choosing venous access in the extremely low birth wight (ELBW) infant: percutaneous central venous lines and peripherally inserted catheters. **Neonatal Intensive Care**, v. 10, n. 5, p. 15-18, 1997.
- KRZYWDA, E. A.; EDMISTON, C. E. Central venous catheter infections – Clinical aspects of microbial etiology and pathogenesis. **Journal of Infusion Nursing**, v. 25, n. 1, p. 29-35, 2002.

LANDSPERGER, S.; WHEELER, A. P. Central venous catheter insertion by advanced practice nurses: another demonstrated competency. **Critical Care Medicine**, v. 42, n. 3 p. 731-2, 2014.

LEUNG, T. K. et al.. A retrospective study on the long-term placement of peripherally inserted central catheters and the importance of nursing care and education. **Cancer Nursing**, v. 34, n. 1, p. E25-E30, 2011.

LÉVY, P.<sup>1</sup>. **As Tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática**. 2. ed. (1ª reimp.). Rio de Janeiro: Editora 34, 2011.

\_\_\_\_\_<sup>2</sup>. **A Inteligência Coletiva – por uma antropologia do ciberespaço**. 8 ed. São Paulo: Loyola, 2011.

\_\_\_\_\_<sup>3</sup>. **Cibercultura**. 3. ed. (1ª reimp.). Rio de Janeiro: Editora 34, 2011.

LOJKINE, J. **A revolução informacional**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOURENÇO, S. A., KAKEHASHI, T. Y. Assistência de enfermagem pré e pós-inserção imediata do cateter venoso central de inserção periférica em pacientes neonatais. **Revista Nursing**, v. 63, n. 6, p. 24, 2003.

LOURENÇO, S.; OHARA, C. V. S. Conhecimento dos enfermeiros sobre a técnica de inserção do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 18, n. 2, p. 189-195, 2010.

LOPES, M. V. O.; SILVA, V. M.; ARAÚJO, T. L. Desenvolvimento lógico-matemático do software ND. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 12, n. 1, p. 92-100, 2004.

MADOXX, R. R. et al.. Double-blind study to investigate methods to prevent cephalothin-induced phlebitis. **American Journal of Hospital Pharmacy**, n. 34, p. 29-34, 1977.

MAKI, D. G. et al.. A prospective, randomized trial of gauze and two polyurethane dressings for site care of pulmonary artery catheters: Implications for catheter management. **Critical Care Medicine**, v. 22, n. 11, p. 1729-1737, 1994.

\_\_\_\_\_. A highly semipermeable polyurethane dressing does not increase the risk of CVC-related BSI: A prospective, multicenter, investigator-blinded trial. In: Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 36, New Orleans, LA, 1996. **Abstracts...** New Orleans, Summary J64, 1996.

MCKAY, L. Venous access devices. **Nursing Standard**, v. 20, n. 41, p. 67, 2006.

MACKLIN, D. Removing a PICC. **American Journal of Nursing**, v. 100, n. 1, p. 52-54, 2000.

MARIN, H. F. **Informática em enfermagem**. São Paulo: EPU, 1995.

MARIN, H. F.; GRANITOFF, N. Informática em enfermagem: uma experiência. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 11, n. esp., p. 42-45, 1998.

MARKEL, S. PIC/PICC and extended peripheral catheters: five years' experience in home care. **Journal of Home Health Care Practice**, v. 7, n. 1, p. 35-40, Nov., 1994.

MARKOVICH, M. B. The expanding role of the infusion nurse in radiographic interpretation for peripherally inserted central catheter tip placement. **Journal of Infusion Nursing**, v. 31, n. 2, p. 96-103, 2008.

- MARTIN, L. G. R.; SEGRE, C. A. M. **Manual Básico de Acessos Vasculares**. São Paulo: Atheneu, 2010.
- MATSUZAKI, A. et al.. Long-term use of peripherally inserted catheters for cancer chemotherapy in children. **Supportive Care Cancer**, v. 14, p. 153-160, 2006.
- MAYO, D. J. Current treatment options for catheter-related thrombosis. **Journal of Vascular Access Devices**, n.2, v. 5, p. 10-20, 2000.
- MENDES, I. A. C. et al.. Comunicação e Enfermagem: tendências e desafios para o próximo milênio. **Revista de Enfermagem da Escola Anna Nery**, v. 4, n. 7, p. 217-224, ago/2000.
- MENDONÇA, K. M. et al.. Atuação da enfermagem na prevenção e controle de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter. **Revista de Enfermagem da UERJ**, v. 19, n. 2, p. 330-333, 2011.
- MENEZES, V. P. S.; BITTENCOURT, A. R.; MENEZES, M. F. B. Infecção relacionada a cateter venoso central: indicador de qualidade da assistência em oncologia. **Revista de Pesquisa: cuidado é fundamental**, v. 5, n. 3, p. 373-385, 2013.
- MERMEL, L.A. et al.. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. **Journal of Intravenous Nursing**, v. 24, n. 3, p. 180-205, May/Jun 2001.
- MILLER, K. D.; DEITRICK, C. L. Experience with PICC at a university medical center. **Journal Intravenous Nursing**, v. 20, n. 3, p. 141-147, May/Jun. 1997.
- MITCHELL, M. D. et al.. Heparin flushing and other interventions to maintain patency of central venous catheters: a systematic review. **Journal of Advanced Nursing**, v. 65, n. 10, p. 2007-2021, 2009
- MOLIN, A. D. Flushing the central venous catheter: is heparin necessary? **Journal of Vascular Access**, v. 15, n. 4, p. 241-248, 2014.
- MOREAU, N. L. Managing central venous access occlusions by the negative pressure technique. **Journal of Vascular Access Devices**, Practical Access, Fall 1999.
- \_\_\_\_\_. Using ultrasound to guide PICC insertion. **Nursing**, v. 33, n. 12, p. 20, 2003.
- \_\_\_\_\_. Drawing blood through a central venous catheter. **Nursing**, v. 34, n. 2, p. 28, 2004.
- \_\_\_\_\_. Vascular safety: it's all about PICCs: optimal catheter and veins selection prove vital to patient safety initiatives. **Nursing Manager**, v. 37, n. 5, p. 22-27, 2006.
- MOUREAU, N. L.; DAWSON, R. B. Keeping needleless connectors clean, part 1. **Nursing**, v. 40, n. 5, p. 18-19, 2010.
- MOURÃO, C. M. L. et al.. Comunicação em enfermagem: Uma revisão bibliográfica. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 10, n. 3, p. 139-145, 2009.
- NAKAZAWA, N. Infectious and thrombotic complications of central venous catheters. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 26, n. 2, p. 121-31, 2010.
- NG, P. K. et al.. Peripherally inserted catheters in general medicine. **Mayo Clinical Proceedings**, v. 72, n. 3, p. 225-233, Mar. 1997.
- NGO, A.; MURPHY, S. A theory-based intervention to improve nurses' knowledge, self-efficacy, and skills to reduce PICC occlusion. **Journal of Infusion Nursing**, v. 28, n. 3, p. 173-181, 2005.

- NEUMAN, M. L.; MURPHY, B. D.; ROSEN, M. P.. Bedside placement of peripherally inserted central catheters: a cost-effectiveness analysis. **Radiology**, v. 206, n. 2, p. 423-8, 1998.
- NOGUEIRA, L. P.; FERREIRA, B. A. A informática e sua aplicação na área de enfermagem. **Revista de Enfermagem da UNISA**, n. 1, p. 114-7, 2000.
- OAKLEY, C.; WRIGHT, E.; REAM, E. The experiences of patients and nurses with a nurse-led peripherally inserted central venous catheter line service. **European Journal of Oncology Nursing**, v. 4, n. 4, p. 207-218, 2000.
- OLIVEIRA, G.P. Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação e a construção do conhecimento em cursos universitários: Reflexões sobre acesso, conexões e virtualidade. In: **Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)**, s/d. Disponível em: <<http://www.rioei.org/deloslectores/344Pastre.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2013.
- ORACLE CORPORATION. **Java**. Disponível em: <[https://www.java.com/pt\\_BR/download/faq/whatis\\_java.xml](https://www.java.com/pt_BR/download/faq/whatis_java.xml)>. Acesso em: 30 jun. 2014.
- PACHECO, R. C. S.; TAIT, T. F. C. Tecnologia de informação: evolução e aplicações. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, v. 8, n. 14, p. 97-113, maio 2000.
- PAZ-FUMAGALLI, R. et al.. Impact of peripherally inserted central catheters on phlebotic complications of peripheral intravenous therapy in spinal cord injury patients. **Journal Spinal Cord Medicine**, v. 20, n. 3, p. 341-344, Jul. 1997.
- PÉREZ-JUAN, E. et al.. Actuaciones ante sucesos adversos: Cuidados enfermeros en la rotura del catéter venoso central. **Revista Enfermagem Clínica**, v. 24, n. 2, p. 148-153, 2014.
- PERUCCA, R. **Infusion therapy in clinical practice**. 2. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001.
- PHILLIPS, L. D. **Manual de Terapia Intravenosa**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- PIEGER-MOONEY, S. Innovations in central vascular access device insertion. **Journal of Infusion Nursing**, v. 28, n. 3S, p. S7-S12, 2005.
- PINTO, C. F.; ALTOÉ, L. M. Cateter venoso central semi-implantável de baixo custo no tratamento quimioterápico. **Revista Prática Hospitalar**, Ano V, n. 30, 2003.
- POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- POTTER, P. A., PERRY, A. G. **Fundamentos de Enfermagem: Conceitos, processo e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- PRESMAN, R. S. **Engenharia de software**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011.
- RASERO, L. et al.. Comparison of two different time interval protocols for central venous catheter dressing in bone marrow transplant patients: Results of a randomized, multicenter study. **Haematologica**, v. 85, n. 3, p. 275-279, 2000.
- RATAIN, M. J.; TEMPERO, M.; SKOSEY, C. **Outline of oncology therapeutics**. Philadelphia: W.B. Saunders. 2001.
- REIS, A. T. et al.. O uso do cateter epicutâneo na clientela neonatal de um hospital público estadual: estudo retrospectivo. **Revista de Enfermagem da UERJ**, v. 19, n. 4, p. 592-597, 2011.

RICHARDSON, D. Tracking catheters: the care continuum. **Journal of Intravenous Nursing**, v. 23, n. 1, p. 35-43, 2000.

RODRIGUES, Z.; CHAVES, E. M. C.; CARDOSO, M. V. L. M. L.. Atuação do enfermeiro no cuidado com o cateter central de inserção periférica no recém-nascido. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 59, n. 5, p. 626-629, 2006.

ROSTAD, M. Procedimentos de Suporte na Assistência Oncológica e Suas Implicações Para a Enfermagem. In: CLARK, J.C, MgGEE, R.F. **Enfermagem Oncológica - Um Currículo Básico**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 381-388, 1997.

RYDER, M. A. Peripherally inserted central venous catheters. **Nursing Clinical of North America**, v. 28, n. 4, p. 937-971, 1994.

\_\_\_\_\_. Peripheral Access Options. In: Vascular Access in the Oncology Patient. **Surgical Oncology Clinics of North America**, v. 3, n. 4, p. 395-427, 1995.

SANSIVERO, G.E. Maintaining a PICC line: What you should know. **Nursing**, v. 27, n. 4, p. 14, 1997.

\_\_\_\_\_. Features and selection of vascular access devices. **Seminars of Oncology Nursing**, v. 26, n. 2, p. 88-101, 2010.

SANTIAGO, L.C. **A informatização dos serviços de enfermagem: a busca de informações acerca do uso do computador no cotidiano da prática profissional hospitalar**. 2009. Tese (Pós-doutorado em Enfermagem) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

SANTOS, S. R. Informática em enfermagem: desenvolvimento de software livre com aplicação assistencial e gerencial. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 2, p. 295-301, 2010.

SANTOS, G. P., WEREBE, E. C., WOLOSKER, N., FERNANDES Jr., C. J. Protocolos gerenciados em acessos vasculares. In: Martin, L. G. R.; Segre, C. A. M. (Org.) **Manual Básico de Acessos Vasculares**. São Paulo: Atheneu, 2010.

SARTORI, N. R.; TESSUTO, M. C.; ALMEIDA, C. B. P. Manutenção e cuidados pós-inserção do PICC: revisão integrativa de literatura. **Nursing**, v. 15, n. 173, p. 538-545, 2012.

SCALES, K. Intravenous therapy: a guide to good practice. **British Journal of Nursing**, v. 17, n. 19, p. S4-S12, 2008.

SCHULMEISTER, L. Management of non-infectious central venous access device complications. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 26, n. 2, p. 132-41, 2010.

SEELEY, M. A.; SANTIAGO, M.; SHOTT, S. Prediction tool for thrombi associated with peripherally inserted central catheters. **Journal of Infusion Nursing**, v. 30, n. 5, p. 280-286, 2007.

SHARMA, N. et al.. **Database Fundamentals**. Ontario, Canada: IBM Canada. IBM Corporation. 2010. Disponível em: <[http://public.dhe.ibm.com/software/dw/db2/express-c/wiki/Database\\_fundamentals.pdf](http://public.dhe.ibm.com/software/dw/db2/express-c/wiki/Database_fundamentals.pdf)>. Acesso em: 30 jun 2014.

SHARPE, E. L. Securing PICC lines. **Neonatal Network**, v. 28, n. 2, p. 123-4, 2009

SILVA, M. S. **Criando sites com HTML**. São Paulo: Novatec, 2008.

SILVA, R. V. da; NEVES, A. **Gestão de Empresas na Era do Conhecimento**. Lisboa: Serinews Editora, 2003.

SILVA, G. R. G.; NOGUEIRA, M. F. H. **Terapia intravenosa em recém-nascidos: orientações para o cuidado de enfermagem**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2004.

SMITH, J.R. et al.. Peripherally inserted central catheters revisited. **The American Journal of Surgery**, v. 176, n. 2, p. 208-211, 1998.

SNELLING, R. et al.. Central venous catheters for infusion therapy in gastrointestinal cancer: a comparative study of tunneled centrally placed catheters and peripherally inserted central catheters. **Journal of Intravenous Nursing**, v. 24, n. 1, p. 38-47, 2004.

SOROKIN, P. A. Device: Peripherally Inserted Central Catheter: PICC. In: RATAIN, M. J.; TEMPERO, M.; SKOSEY, C. **Outline of Oncology Therapeutics**. Philadelphia: WB Saunders, p. 221-222, 2001.

SPERANDIO, D. J.; ÉVORA, Y. D. M. Enfermagem na era digital: desenvolvimento de um software-protótipo para a sistematização da assistência de enfermagem. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 2, n. 1, p. 31-36, 2003.

\_\_\_\_\_. Planejamento da assistência de enfermagem: proposta de um software-protótipo. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 13, n. 6, p. 937-943, 2005.

STAGGERS, N.; THOMPSON, C. B. The evolution of definitions for nursing informatics: a critical analysis and revised definitions. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 9, p. 255-61, 2002.

STEFANELLI, M.C. **A comunicação com o paciente: teoria e ensino**. São Paulo: Robe editorial, 1993.

TAYLOR T. et al.. Effect of a dedicated percutaneously inserted central catheter team on neonatal catheter-related bloodstream infection. **Advanced Neonatal Care**, v. 11, n. 2, p. 122-8, 2011.

THIAGARAJAN, R.R. et al.. Survey of the use of peripherally inserted central venous catheters in children. **Pediatrics**, v. 99, n. 2, p. E4, Feb. 1997.

THIBODEAU, S.; RILEY, J.; ROUSE, K. B. Effectiveness of a new flushing and maintenance policy using peripherally inserted central catheters for adults. **Journal of Infusion Nursing**, v. 31, n. 1, p. 287-292, 2007.

TIAN, G. et al.. Efficacy of multifaceted interventions in reducing complications of peripherally inserted central catheter in adult oncology patients. **Support Care Cancer**, v. 18, n. 10, p. 1293-8, 2010.

ULRICH, B. Preventing vascular access infections. **Nephrology Nursing Journal**, v. 37, n. 5, p. 469, 2010.

VANDIJCK, D.M.; BLOT, S.I.; LABEAU, S.O. Reduction of catheter related bloodstream infections in intensive care: one for all, all for one? **Nursing Critical Care**, v. 14, n. 5, p. 273, 2009.

VENDRAMIM, P. **Cateter central de inserção periférica para acesso venoso em crianças: utilização segundo enfermeiros de hospitais do município de São Paulo**. 2004. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2004.

WALSHE, L. J. et al.. Complications rates among cancer patients with peripherally inserted central catheters. **Journal of Clinical Oncology**, v. 20, n. 15, p. 3276-3281, 2002.

WEINSTEIN, S. P. **Plumer's principles and practice of intravenous therapy**. 6. ed. Philadelphia: Lippincott, 1997.

WICKHAM, R. Técnicas para cateteres venosos de uso prolongado. In: FUNDAÇÃO ONCOCENTRO (Org.) **Manual de Enfermagem Oncológica**. São Paulo: Fundação Oncocentro, 1996. 190 p.

YAP, Y. S. et al.. Reducing the risk of the peripherally inserted central catheter line complications in the oncology setting. **European Journal of Cancer Care**, v. 15, p. 342-347, 2006.

YOSHIOCA, M. R. et al.. Construção de bases de dados aplicadas em diferentes atividades de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 28, n. 1, p. 27-40, 1994.

## ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO-  
UNIRIO



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** CUIDADO DE ENFERMAGEM A PACIENTES SUBMETIDOS A CATETERES VENOSOS CENTRAIS DE INSERÇÃO PERIFÉRICA: PROPOSTA DE UM

**Pesquisador:** Luiz Célio Martins Freitas

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 23510113.3.0000.5285

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 471.023

**Data da Relatoria:** 27/11/2013

**Apresentação do Projeto:**

Após apreciação por este Colegiado considerou-se que o protocolo apresentado nesta etapa não trata de pesquisa envolvendo seres humanos.

**Objetivo da Pesquisa:**

Descrever o desenvolvimento de um software-protótipo, realizado por enfermeiro, que possibilite aos profissionais de saúde, no âmbito hospitalar, otimizar os registros de enfermagem relacionados aos clientes portadores de cateter central de inserção periférica.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Benefícios: melhorar a qualidade do serviço prestado aos pacientes, reduzindo os riscos à saúde.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante, pois tem como objetivo melhorar a qualidade do serviço prestado pela enfermagem aos pacientes de unidades hospitalares.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Não se aplica

**Recomendações:**

Não se aplica

**Endereço:** Av. Pasteur, 296

**Bairro:** Urca

**CEP:** 22.290-240

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)2542-7796

**E-mail:** cep.unirio09@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO-  
UNIRIO



Continuação do Parecer: 471.023

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não se aplica

**Situação do Parecer:**

Retirado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

A Resolução 466/12 trata dos aspectos éticos da Pesquisa envolvendo seres humanos. O protocolo tal como apresentado não se caracteriza como tal.

RIO DE JANEIRO, 27 de Novembro de 2013

---

**Assinador por:**  
**Sônia Regina de Souza**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Pasteur, 296

**Bairro:** Urca

**UF:** RJ

**Telefone:** (21)2542-7796

**Município:** RIO DE JANEIRO

**CEP:** 22.290-240

**E-mail:** cep.unirio09@gmail.com