



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

ANA PAULA RODRIGUES SIQUEIRA

**EFETIVIDADE DA PUNÇÃO GUIADA POR ULTRASSOM NA IMPLANTAÇÃO DO
CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (CCIP) POR ENFERMEIROS**

RIO DE JANEIRO
2019

ANA PAULA RODRIGUES SIQUEIRA

**EFETIVIDADE DA PUNÇÃO GUIADA POR ULTRASSOM NA IMPLANTAÇÃO DO
CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (CCIP) POR ENFERMEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de concentração: Estudos de Avaliação Econômica e Tecnologias em Saúde.

Orientador:
Prof. Dr. Roberto Carlos Lyra da Silva

RIO DE JANEIRO
2019

Siqueira, Ana Paula Rodrigues

Efetividade da punção guiada por ultrassom na
implantação do Cateter Central de Inserção Periférica
(CCIP) por enfermeiros / Ana Paula Rodrigues Siqueira.
-- Rio de Janeiro, 2019.

62 f. : il

Orientador: Roberto Carlos Lyra da Silva. Dissertação
(Mestrado - Mestrado em Enfermagem) --

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Escola
de Enfermagem Alfredo Pinto, 2019.

1. Cateter Venoso Central de Inserção Periférica.
2. Cuidado de Enfermagem. 3. Efetividade. 4. Câncer.
5. Controle de Infecção. I. Silva, Roberto Carlos Lyra
da. II. Título.

SIQUEIRA, Ana Paula Rodrigues. **Efetividade da punção guiada por ultrassom na implantação do Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP) por enfermeiros.** 2019. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.
Área de concentração: Estudos de Avaliação Econômica e Tecnologias em Saúde.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Roberto Carlos Lyra da Silva

Professor Dr. Cristiano Bertolossi Marta

Professor Dr. Antônio Augusto de Freitas Peregrino

Professor Dr. Thiago Quinellato Louro

Professor Dr. Daniel Aragão Machado

Dedico essa dissertação a todos que direta ou indiretamente estiveram envolvidos neste processo. Em especial aos meus pais e meus filhos pois representam todo o incentivo e apoio que me foi vital para a conclusão da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Roberto Carlos Lyra da Silva, pela atenção, paciência, confiança e todos os ensinamentos durante a elaboração deste trabalho.

À Prof. Dr^a Vivian Schutz, pela confiança, disponibilidade, parceria e cuidado com o projeto desde o início do programa.

Ao Prof. Dr. Antônio Peregrino, pelo suporte e incentivo.

A esta Universidade e todo o corpo docente do programa que me acolheram e me deram a oportunidade de alcançar os objetivos.

Aos integrantes da Comissão de Controle de Infecção do INCA/HCI pelo apoio, incentivo e colaboração, principalmente nos momentos em que não pude estar presente por estar me dedicando ao estudo.

Aos amigos da turma 2017 e aos amigos do LAETS que sempre estiveram torcendo uns pelos outros como uma grande família.

E, por fim, quero agradecer à minha família, pelo carinho, torcida e compreensão em todas as horas.

SIQUEIRA, Ana Paula Rodrigues. **Efetividade da punção guiada por ultrassom na implantação do Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP) por enfermeiros**. 2019. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

RESUMO

O cateter venoso de inserção periférica (CCIP) é um dos cateteres muito utilizados na oncologia, visto que este dispositivo está inserido na maioria dos protocolos de quimioterapia de infusão prolongada ou com drogas vesicantes que necessitam de acesso vascular profundo de longa permanência. Este dispositivo por sua característica de inserção venosa periférica viabiliza mais rapidamente o início do tratamento dos pacientes. Esta dissertação traz como proposta analisar a efetividade da utilização da técnica de inserção dos CCIPs guiada por ultrassonografia, da inserção pela técnica convencional (às cegas) e pela técnica de inserção por fluoroscopia. O método é quantitativo e o estudo transversal, cujos dados foram extraídos do mundo real, a partir da consulta ao banco de dados da comissão de controle de infecção hospitalar e dos dados inseridos na intranet (prontuário eletrônico) caracterizando, portanto, como um estudo de fonte documental. A população do estudo foi composta por pacientes adultos matriculados na oncologia ou hematologia que foram submetidos à inserção do CCIP durante o período de Janeiro de 2016 a Dezembro de 2017. O estudo foi realizado no Instituto Nacional do Câncer pertencente ao Ministério de Ciência e Tecnologia que é norteador da política de câncer no Brasil. Este atende pacientes oncohematológicos de todo o Estado do Rio de Janeiro. Foram analisados os dados referentes aos 97 pacientes oncohematológicos adultos de ambos os sexos, maiores de 18 anos e sem limite superior de idade, matriculados na oncologia ou hematologia provenientes do ambulatório ou do setor de internação que foram submetidos à inserção do CCIP durante o período do estudo. Para estimar a magnitude do efeito das intervenções analisadas, foram estimadas a Razão de Chance (OR) de complicações acontecerem, comparando a técnica convencional (punção às cegas) com a punção guiada por USG; a técnica convencional com a punção guiada por fluoroscopia e a punção guiada por USG com a punção guiada por fluoroscopia. Realizou-se a regressão logística de Poisson para obter o p valor do comparativo das técnicas e avaliação das complicações. Foi realizado com o auxílio do software TreeAge Pro versão 2013 a confecção da árvore de decisão de efetividade das três técnicas avaliadas. Os resultados mostraram que a maioria das indicações de inserção do dispositivo eram provenientes da oncologia clínica (76,3%) para realização de tratamento quimioterápico e que é possível que as complicações ocorram em todos os cenários, porém houve maior prevalência com a técnica por fluoroscopia (30,8%). Dentre as principais complicações, prevaleceu a infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter (33,3%). No comparativo de efetividade das três técnicas, a análise do estudo mostrou que entre as técnicas de inserção às cegas (convencional) e inserção com o ultrassom não houve diferença estatística ($p=0,583$) e que na comparação da técnica às cegas e USG com fluoroscopia, ambas apresentaram maior efetividade, sugerindo que existe a necessidade de estudos adicionais para sobre este tema para possível extrapolação dos resultados e decisão por incorporação ou não da tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: Cateter Venoso Central de Inserção Periférica, Cuidado de Enfermagem, Efetividade, Câncer, Controle de Infecção.

SIQUEIRA, Ana Paula Rodrigues. **Effectiveness of ultrasound-guided puncture in implantation of Peripheral Inserted Central Venous Catheter (PICC) by nurses.** 2019. Thesis (Master of Nursing) – Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

ABSTRACT

The Peripheral Inserted Central Venous Catheter (PICC) is one of the most widely used catheters in oncology since this device is inserted in most long-term infusion chemotherapy protocols or with vesicant drugs that require long-term deep vascular access. This device, because of its peripheral venous insertion characteristic, makes it easier for patients to start treatment. This dissertation proposes to analyze the effectiveness of the technique of insertion of the CCIPs guided by ultrasonography, the insertion by the conventional technique (blind) and by the technique of insertion by fluoroscopy. The method is quantitative and the cross-sectional study, whose data were extracted from the real world, from the consultation of the database of the hospital infection control commission and the data inserted in the intranet (electronic medical record), characterizing, therefore, as a study of documentary source. The study population consisted of adult patients enrolled in oncology or hematology who underwent the insertion of CCIP during the period from January 2016 to December 2017. The study was conducted at the National Cancer Institute belonging to the Ministry of Science and Technology is the guiding principle of the cancer policy in Brazil. It serves oncohaematological patients from all over the State of Rio de Janeiro. Data on the 97 adult oncohaematological patients of both sexes, older than 18 years and with no upper limit of age, enrolled in the oncology or hematology from the outpatient clinic or the hospitalization sector who underwent the insertion of CCIP during the study. To estimate the magnitude of the effect of the interventions analyzed, the Chance Reason (OR) of complications were estimated, comparing the conventional technique (blind puncture) with USG guided puncture; the conventional technique with fluoroscopy-guided puncture and USG-guided puncture with fluoroscopy-guided puncture. The Poisson logistic regression was performed to obtain the p value of the comparative of the techniques and evaluation of the complications. It was carried out with the aid of the software Tree age Pro version 2013 the making of the tree of decision of effectiveness of the three evaluated techniques. The results showed that most indications for insertion of the device came from clinical oncology (76.3%) for chemotherapy treatment and that it is possible that complications occur in all settings, but there was a higher prevalence with fluoroscopy (30.8%). Among the main complications, catheter-related bloodstream infection prevailed (33.3%). In comparing the effectiveness of the three techniques, the analysis of the study showed that between the techniques of blind insertion (conventional) and insertion with ultrasound there was no statistical difference ($p = 0.583$) and that in the comparison of the technique to blind and USG with fluoroscopy, both presented greater effectiveness, suggesting that there is a need for additional studies on this topic for possible extrapolation of the results and decision by incorporation or not of the technology.

KEYWORDS: Peripherally Inserted Central Venous Catheter, Nursing Care, Effectiveness, Cancer, Infection Control.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Bases PUBMED e EMBASE e estratégias utilizadas nos respectivos portais	24
Figura 2 - Bases CINAHL e BVS/LILACS e estratégias utilizadas nos respectivos portais ...	24
Figura 3 - Fluxograma prisma de seleção dos estudos	26
Figura 4 - Árvore de decisão e seus componentes até o desfecho do nó terminal	40
Figura 5 - Histograma da distribuição da média da amostra por idade	42
Figura 6 - Distribuição de pacientes que implantaram o CCIP por diagnóstico médico	43
Figura 7 - Distribuição do número de implantações de CCIP pela clínica solicitante e técnicas de inserção	44
Figura 8 - Distribuição da média do tempo de permanência do CCIP por paciente	45
Figura 9 - Motivos de retirada do CCIP pela faixa etária dos pacientes	47
Figura 10 - Árvore de decisão com base na análise da efetividade das três técnicas de inserção do CCIP	53
Quadro 1 - Classificação da quimioterapia antineoplásica segundo a finalidade.....	14
Quadro 2 - Relação de artigos por nível de evidência.....	27
Quadro 3 - Processamento de casos de inserção do CCIP válidos para as técnicas convencional e fluoroscopia	49
Quadro 4 - Prevalência de complicações na comparação entre a técnica de inserção convencional e por fluoroscopia.....	50
Quadro 5 - Processamento de casos de inserção do CCIP válidos para as técnicas convencional e com ultrassom.....	50
Quadro 6 - Prevalência de complicações na comparação entre a técnica de inserção convencional e com o USG	51
Quadro 7 - Processamento de casos de inserção do CCIP válidos para as técnicas de fluoroscopia e com a utilização do USG	51
Quadro 8 - Prevalência de complicações na comparação entre a técnica de fluoroscopia e inserção com USG	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição do perfil dos pacientes por faixa etária e técnica de inserção do CCIP	41
Tabela 2 - Distribuição do perfil dos pacientes por clínica de origem e gênero	43
Tabela 3 - Distribuição dos sítios de inserção do CCIP de acordo com a técnica utilizada nos três cenários do estudo no período de 2016-2017	45
Tabela 4 - Distribuição do período de permanência do CCIP pelo número de pacientes que realizaram a inserção com as três técnicas avaliadas no estudo	46
Tabela 5 - Distribuição dos motivos de retirada do CCIP por técnica de inserção	47
Tabela 6 - Distribuição da ocorrência de complicações relacionadas ao CCIP por paciente...	48
Tabela 7 - Distribuição do tempo de permanência do CCIP por ocorrência de infecção local e sistêmica de acordo com as técnicas de inserção	49

LISTA DE SIGLAS

AES	Avaliação Econômica em Saúde
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality
AMBCVC	Ambulatório de Cateteres
ATS	Avaliação de tecnologias em Saúde
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CACON	Centro de Alta complexidade em Oncologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CINAHL	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CCIP	Cateter Central de Inserção Periférica
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
CVC	Cateter Venoso Central
DANT	Doenças e Agravos Não Transmissíveis
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
ECG	Eletrocardiograma
EMBASE	Based Medicine
EUA	Estados Unidos da América
HEMATO	Hematologia Clínica
ICSRC	Infecção de Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter Central
IPCS	Infecção Primária de Corrente Sanguínea
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MEDLINE	Literatura Internacional em Ciência da Saúde
MESH	Medical Subject Heading
ONCO	Oncologia Clínica
OR	Odds Ratio ou razão de chance
PBE	Prática Baseada em Evidências
PUBMED	US National Library of Medicine
PVC	Pressão Venosa Central
RI	Radiologia Intervencionista
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TVP	Trombose Venosa Profunda

USG

Ultrassonografia

UTI

Unidade de Tratamento Intensivo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Problematização	14
1.2. Objetivos do estudo.....	20
1.2.1. Objetivo Geral	20
1.2.2. Objetivos Específicos	20
1.3. Justificativa e contribuições do estudo.....	20
2. SÍNTESE DE EVIDÊNCIAS E O ESTADO DA ARTE	22
2.1. Metodologia de busca	22
2.1.1. Etapa I - Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa.....	22
2.1.2. Etapa II - Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos	25
2.1.3. Etapa III - Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados	25
2.1.4. Etapa IV- Categorização dos estudos incluídos, segundo a Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)	26
2.2. Síntese e discussão das evidências	28
2.2.1. Cateter Venoso Central de Inserção Periférica.....	28
2.2.2. Técnicas alternativas disponíveis para a inserção do CCIP	30
2.2.3. A utilização da ultrassonografia nas punções venosas	31
2.2.4. Fluoroscopia na inserção do CCIP	32
2.2.5. Principais complicações relacionadas ao CCIP.....	33
2.3. Conclusões	36
3. METODOLOGIA	37
3.1. Desenho do estudo.....	37
3.2. Local do estudo.....	37
3.3. População do estudo	38
3.4. Coleta dos dados.....	38
3.5. Análise dos dados	39
3.6. Questões Éticas.....	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
4.1. Técnica Fluoroscopia <i>versus</i> convencional	49
4.2. Técnica Convencional <i>versus</i> USG	50
4.3. Técnica Fluoroscopia <i>versus</i> USG	51

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS RELACIONADOS AOS PACIENTES	61
APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADO RELACIONADO AOS ESTUDOS SELECIONADOS.....	62

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problematização

As doenças e agravos não transmissíveis (DANT) já são as principais responsáveis pelo adoecimento e óbito da população no mundo. Estima-se que, em 2008, 36 milhões dos óbitos (63%) ocorreram em consequência das DANT, com destaque para as doenças cardiovasculares (48% das DANT) e o câncer (21%). Este impacto afeta principalmente os países de baixo e médio desenvolvimentos (BRASIL, 2017c).

Estima-se, para o Brasil, biênio 2018-2019, a ocorrência de 600 mil casos novos de câncer, para cada ano, refletindo o perfil de um país que possui os cânceres de próstata, pulmão, mama feminina e cólon e reto entre os mais incidentes, entretanto ainda apresenta altas taxas para os cânceres do colo de útero, estômago e esôfago (BRASIL, 2017c).

Baseado nos dados de estimativa de novos casos de câncer para o Brasil expostos acima, pode-se esperar, em consequência, o aumento do número de pacientes que irão necessitar de tratamento nos centros de alta complexidade (CACONs) distribuídos pelo país. As modalidades de tratamento que são disponibilizadas para o paciente oncológico atualmente incluem as várias técnicas de cirurgia, bem como o tratamento de radioterapia e quimioterapia antineoplásica.

Segundo Bonassa e Gato (2012), a quimioterapia antineoplásica, ou seja, a utilização de agentes químicos, isolados ou em combinação, com o objetivo de tratar os tumores malignos, tornou-se uma das mais importantes e promissoras maneiras de combater o câncer. É uma modalidade de tratamento sistêmico da doença, que contrasta com a cirurgia e a radioterapia, mais antigas e de atuação localizada.

A quimioterapia pode ser empregada para fins curativos, terapia combinada ou para tratamento paliativo, dependendo da histologia da doença, da sua extensão e das condições clínicas do paciente. Segue abaixo quadro 1 de classificação da quimioterapia segundo a sua finalidade:

Quadro 1 - Classificação da quimioterapia antineoplásica segundo a finalidade.

CLASSIFICAÇÃO	FINALIDADE
Terapia Curativa	Quando o tratamento sistêmico é o tratamento definitivo para a doença. Linfomas, leucemias, tumores germinativos, etc.
Terapia Adjuvante	Quando o tratamento sistêmico tem o objetivo de aumentar a chance de cura após determinado procedimento cirúrgico. Associado ou não à radioterapia. Câncer de mama, pulmão, colorretal, melanoma, etc.

Terapia Neoadjuvante	Quando o tratamento sistêmico é realizado antes do tratamento curativo, visando melhor radicalidade no procedimento cirúrgico e ao mesmo tempo diminuindo o risco de doença à distância. Mama, pulmão, cabeça e pescoço, bexiga, estômago, etc.
Terapia Paliativa	Quando o objetivo não é a cura, mas a palição das consequências da doença. Pode ou não prolongar a sobrevida. Tratamento dos sintomas da doença. Retardar o surgimento de sintomas. Melhora da qualidade de vida. Tumores metastáticos em geral.

Fonte: Bonassa e Gato (2012).

O uso constante da rede venosa para aplicação de quimioterápicos, associado ao tempo de tratamento prolongado, faz com que os cateteres periféricos vão progressivamente cedendo lugar aos cateteres mais longos, preferencialmente centrais. São dispositivos que vêm sendo utilizados crescentemente em onco-hematologia e viabilizam, além da infusão de quimioterapia, também possibilitam a entrada de outros fluidos como sangue e hemoderivados e nutrição parenteral (BONASSA; GATO, 2012).

Um dos tipos de cateteres centrais utilizados é o Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP). De acordo com Vizcayachipi, Junior e Sanches (2013), o CCIP tornou-se a partir da década de 1980, uma opção segura e com baixo índice de complicações na terapia intravenosa dentro do ambiente hospitalar.

Este tipo de cateter é inserido na veia cefálica ou basílica através de punção percutânea em membro superior e atingem a veia cava superior. Suas principais vantagens são: menores chances de complicações mecânicas (trombose e hemotórax), mais baratos que os demais cateteres centrais, menores índices de flebite, infiltração e saída acidental e podem ser inseridos por enfermeiro treinado (BONASSA; GATO, 2012).

A habilitação do enfermeiro para o procedimento é exigida pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), sob a resolução nº 258/2001 e no Brasil é atividade privativa de enfermeiros e médicos que realizam o curso de capacitação, incluindo-se aí os conteúdos teórico-práticos relativos à inserção, manutenção e remoção do CCIP.

O CCIP é um dos cateteres muito utilizados na oncologia, visto que este dispositivo está inserido na maioria dos protocolos de quimioterapia de infusão prolongada ou com drogas vesicantes que necessitam de acesso vascular profundo de longa permanência. Este dispositivo por sua característica de inserção venosa periférica viabiliza mais rapidamente o início do tratamento dos pacientes (VIZCAYACHIPI; JUNIOR; SANCHES, 2013).

Wolosker e Carnevale (2006) escrevem que os cateteres venosos centrais de longa permanência são utilizados em situações em que há necessidade de acesso prolongado ou definitivo ao sistema vascular, encontrando uso clínico frequente em hemodiálise, hemoterapia, quimioterapia e nutrição parenteral prolongada (NPP).

Os cateteres centrais de inserção periférica (CCIPs) são cateteres centrais inseridos em veia periférica, geralmente a braquial, com a ponta do cateter localizada logo acima do átrio direito. Comparado com outros tipos de acessos venosos centrais, existem inúmeras vantagens na utilização dos CCIPs, incluindo reduzida taxa de complicações, fácil acesso e baixo custo (TOMASZEWSKI *et al.*, 2017).

O CCIP está indicado, de acordo com Vizcayachipi, Junior e Sanches (2013), quando:

- A previsão de uma terapia intravenosa prescrita variar de cinco dias a vários meses;
- Para a administração de antibióticos por longo tempo;
- Para a infusão de agentes antineoplásicos,
- Drogas irritantes ou vesicantes ou aquelas que apresentam extremos de pH e osmolaridade;
- Para a infusão de hemoderivados;
- Para a verificação de pressão venosa central (PVC) em Unidades de Tratamento Intensivo (UTI) e de acordo com o perfil do paciente.

Este estudo aborda a temática sobre o procedimento de inserção do cateter central de inserção periférica (CCIP) em pacientes oncohematológicos, com foco na avaliação de tecnologias em saúde. A escolha por este tema emergiu, sobretudo, a partir de experiência profissional na área de enfermagem em oncologia clínica e como membro executivo na Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), onde se realiza todo acompanhamento, monitoramento e vigilância epidemiológica das infecções. O enfermeiro executor da CCIH do serviço atua, entre várias outras atribuições, no acompanhamento da qualidade de realização do procedimento de inserção do CCIP, garantindo as boas práticas de realização do mesmo, prevenindo complicações, principalmente as infecções hospitalares.

Na Instituição onde este estudo foi desenvolvido, os enfermeiros do ambulatório de cateteres, que até então eram os responsáveis pelas inserções dos CCIPs, por conta de algumas dificuldades para o estabelecimento do acesso vascular em pacientes oncohematológicos, não raramente associados à localização anatômica da lesão neoplásica ou por conta da própria neoplasia de base, diminuíram o quantitativo de inserções do cateter pelos mesmos.

Desde 2016, devido a esta situação, a inserção do cateter passou a ser realizada pela equipe médica do setor de radiologia intervencionista, a princípio, somente nos casos em que os pacientes necessitavam de iniciar o tratamento quimioterápico rapidamente e/ou poderiam

ficar expostos aos riscos de maiores complicações caso a inserção fosse realizada com a técnica às cegas.

A “inserção às cegas”¹, é uma técnica frequentemente utilizada nos serviços de saúde para a inserção do cateter, e que é comumente adotada pelos enfermeiros especializados quando decidem pela inserção do cateter. Ao optar por essa técnica, o enfermeiro não conta com outros recursos, como os de navegação, exigindo, portanto, que a confirmação da localização do cateter ocorra antes da sua efetiva utilização para a administração de fármacos. A confirmação da localização correta do cateter, da qual depende a liberação da utilização deste, ocorre através da realização do exame de raios-X do tórax do paciente e avaliação pelo médico radiologista ou pelo oncologista responsável (TOMASZEWSKI *et al.*, 2017).

Tomaszewski *et al.* (2017) afirmam que existem limitações para a “inserção às cegas” do cateter uma vez que o mau posicionamento pode ocasionar o aumento do risco de complicações como arritmias cardíacas, trombose venosa, tamponamento cardíaco, perfuração venosa e mau funcionamento do cateter.

No entanto, desde 2016, houve o aumento da demanda no atendimento e tratamento de pacientes no INCA, ocasionando o prolongamento do tempo na fila de espera para implantação dos CCIPs, o que gerou a necessidade de ampliar aleatoriamente as inserções realizadas pelos médicos radiologistas para não causar consequências importantes nos protocolos de tratamento.

Tomaszewski *et al.* (2017) explicam que a técnica utilizada pelos médicos radiologistas para a inserção do CCIP é com a utilização de fluoroscopia para orientação visual da ponta do cateter e confirmação da localização final adequada. O posicionamento é confirmado com a imagem do angiógrafo, possibilitando o acompanhamento, em tempo real, da progressão e localização final da ponta do cateter.

Segundo Baiocco e Silva (2010), a manutenção da ponta do cateter em posição central é de suma importância para reduzir o risco de complicações decorrentes do uso deste dispositivo. Desta forma, as duas técnicas abordadas no estudo contemplam a confirmação da localização da ponta do cateter, seja por imagem radiográfica ou por navegação.

Avanços importantes foram realizados na navegação e confirmação da inserção do CCIP à beira do leito que permitem que enfermeiros especializados realizem o procedimento ao invés de contar com os médicos radiologistas (TOMASZEWSKI *et al.*, 2017).

¹Inserção às cegas consiste em introduzir o cateter do local de acesso venoso selecionado em uma veia periférica da porção superior do braço e progredir através do sistema venoso central até a ponta distal do dispositivo ficar localizada no terço inferior da veia cava superior perto da junção cavo atrial.

Em 2017, no INCA, houve a aquisição do aparelho de ultrassom do modelo *Site Rite 5 Ultrasound System*® que é um dispositivo portátil com características de imagem ultrassonográfica em 2D, indicado para aplicações em acessos vasculares, documentação de procedimento, possui ferramentas de medição de calibre dos vasos e também conexão eletrônica. De acordo com o fabricante, o modelo do equipamento é indicado para realização de diagnóstico por imagem ultrassonográfica, além de outras indicações específicas como procedimentos em pediatria, veias periféricas e acessos vasculares, pequenos órgãos (mama, tireóide, paratireóide e testículos), avaliações músculo-esqueléticas e avaliações cardíacas.

Atualmente os dois setores da Instituição, tanto o ambulatório de cateteres quanto a radiologia intervencionista, realizam a implantação dos dispositivos.

A Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), junto aos setores responsáveis pelas inserções, faz o acompanhamento da incidência de casos de infecção e outras complicações relacionadas ao uso do CCIP, como por exemplo, o mau posicionamento do cateter e ocorrência de trombozes venosas relacionadas.

O setor de radiologia intervencionista é onde são realizados diversos procedimentos de alta complexidade, como por exemplo, biópsia guiada, drenagens tumorais, implantação de filtros vasculares, entre outros. Esses procedimentos são necessários para alguns pacientes oncológicos e não devem ser postergados, principalmente em casos emergenciais. Sendo assim, com o objetivo de não ocorrer atrasos na realização destes procedimentos pela radiologia intervencionista, seria prudente que a Instituição direcionasse as implantações dos CCIPs para o ambulatório de cateteres, salvo nos casos dos pacientes com acessos vasculares difíceis, relatados anteriormente.

Desta forma, devido ao aumento da demanda de inserções pela radiologia intervencionista, emergiu a necessidade de realização de uma análise de efetividade no comparativo das técnicas de inserção por método convencional, fluoroscopia e com a utilização do ultrassom, considerando o tipo de tecnologia aplicada em cada setor e complicações clínicas relacionadas.

Um estudo prospectivo de coorte realizado por Walker e Todd (2013), mostrou que quando as taxas de sucesso de inserção do cateter foram comparadas entre os radiologistas e enfermeiros, obteve-se 100% de sucesso o primeiro grupo e 93.1% o segundo grupo, o que não conferiu diferença estatística relevante ($p=0.24$). No entanto, no grupo dos radiologistas houve uma maior taxa de infecção (14.58% vs 4.4%) ($p=0.045$) e de deslocamento do cateter (8.33% vs 2.2%) ($p=0.092\%$). Estes dados corroboram com a afirmação de Pratt *et al.* (2007)

o qual afirma que a maioria dos custos com inserção de cateteres venosos centrais (CVCs) são causados por oclusão, mal posicionamento, e particularmente, infecção.

Estudos comparativos no Canadá, realizado em 2009, mostraram que enfermeiros capacitados inserem mais CCIPs que os radiologistas. Ainda de acordo com este estudo, quando comparadas às taxas de incidência de trombose dos pacientes entre as duas equipes, não houve diferença estatística (WALKER; TODD, 2013).

Muito embora nesse momento não estejamos preocupados com questões relativas aos custos das intervenções (técnicas de inserção de catéter), cabe destacar que Walker e Todd (2013) afirmam que há o aumento do custo quando o CCIP se torna infectado. Este acréscimo normalmente inclui o custo da inserção de um novo dispositivo, além de aumentar o custo com tratamento da infecção, incluindo o tratamento com antibióticos e o custo da internação hospitalar.

A inserção do CCIP à beira do leito também comprovou redução de 65% dos custos operacionais do hospital quando comparado à inserção no setor de radiologia intervencionista. (ROBINSON *et al.*, 2005).

Um estudo transversal realizado em quatro hospitais dos EUA comparou duas aproximações na inserção do CCIP e a subsequente confirmação da localização da ponta do cateter: uma com a utilização do *Sherlock 3CG TCS*² e a outra com a utilização do RX tórax, ambos à beira do leito. Este estudo comparou o tempo e custo do procedimento de inserção às cegas com confirmação por raios x, com tempo e custo da inserção com aparelho de ultrassom, que utiliza a navegação magnética passiva e atividade elétrica cardíaca do paciente. Foi observado que para realizar a inserção às cegas, existe um custo de \$14.000 por procedimento o que ao ano, atingiria \$320.682. A outra opção seria a inserção do dispositivo com aparelho de navegação magnética, cujo custo é de \$18.300 por procedimento, o que configura maior valor, porém ao realizar a análise econômica, foi observado o valor final (1000 procedimentos ao ano) de \$251.583, o que representa uma economia ao ano de \$69.100 (TOMASZEWSKI *et al.*, 2017).

Tomaszewski *et al.* (2017) defendem que para a inserção do CCIP, limitar a utilização do serviço de radiologia intervencionista pode reduzir o tempo de espera do paciente, evitando o atraso no início do tratamento, a dificuldade e os riscos no transporte de pacientes

²O Sistema de Confirmação de Pontas 3CG® (TCS) da Sherlock é um sistema de rastreamento magnético totalmente integrado e tecnologia de confirmação de ponta com cateter central periférico (PICC). O Sherlock 3CG® TCS é indicado para uso como alternativa à radiografia torácica e à fluoroscopia para confirmação da colocação da ponta do PICC em pacientes adultos.

gravemente enfermos para o setor, além de diminuir a exposição dos profissionais e pacientes à radiação ionizante gerada pelo aparelho de raio X.

Walker e Todd (2013) mostraram que houve diferença estatística significativa ($p < 0.01$) quando se comparou o custo na inserção realizada pelos dois grupos. O grupo dos radiologistas apresentou um custo bem mais alto (42%) quando comparado ao grupo de enfermeiros. Além disso, apresentaram também um custo muito maior por departamento, onde no departamento de radiologia, o custo foi 295% maior do que no departamento dos enfermeiros, considerando os custos com equipamentos, raios-X, profissionais e custo de sala.

A partir do exposto, o objeto de estudo relaciona-se com a técnica de implantação do CCIP, em pacientes oncohematológicos, que nos remete para a seguinte questão de pesquisa: A técnica de punção guiada por USG utilizada na inserção do CCIP é mais efetiva, quando comparada à técnica de punção às cegas e à técnica de fluoroscopia, na redução de complicações relacionadas ao cateter?

A partir do que foi exposto, os objetivos do estudo serão expressos no ponto a seguir.

1.2. Objetivos do estudo

1.2.1. Objetivo Geral

Comparar a efetividade entre as técnicas de inserção do cateter central de inserção periférica guiada por ultrassom, técnica convencional e por fluoroscopia a partir de uma árvore de decisão.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Estimar a prevalência das complicações relacionadas ao uso do CCIP nas três tecnologias analisadas.
- Estimar a razão de prevalência de complicações relacionadas ao uso do CCIP, comparando a utilização de aparelho de ultrassom com a técnica de inserção às cegas e também pelo método de fluoroscopia.
- Realizar a análise de efetividade das técnicas de inserção do CCIP por fluoroscopia, técnica convencional e com a utilização do aparelho de USG.

1.3. Justificativa e contribuições do estudo

A pesquisa foi desenvolvida devido à necessidade em verificar se a inserção do CCIP no ambulatório de cateteres com a utilização do aparelho de USG é mais efetiva em comparação com o mesmo procedimento realizado por técnica de inserção convencional (às

cegas) e na radiologia intervencionista pelo método de fluoroscopia realizada por médicos, considerando a ocorrência de complicações.

Ao analisar essa problemática em detalhes adicionais foi possível estimar a melhor alocação dos diferentes grupos envolvidos na inserção CCIP, possibilitando desta forma a melhor qualidade efetiva no processo adotado.

Contribuindo para o melhor conhecimento da instituição, a comparação detalhada de dados de inserção, longevidade e taxas de complicação do procedimento realizado por cada grupo de profissionais em questão não havia sido previamente avaliada e este foi um dos principais propósitos deste estudo.

O presente estudo trará contribuições significativas para os gestores e para os usuários do serviço. Em relação aos benefícios para o usuário, pode-se destacar a melhoria na agilidade dos procedimentos, com a sistematização das inserções, bem como a otimização de outros procedimentos diagnóstico que também necessitam de tecnologias específicas, utilizadas no setor de radiologia, por exemplo.

Em relação à gestão em saúde, a análise de efetividade possibilitará a otimização de recursos públicos porque após a coleta e análise dos dados foi possível identificar a medida de efetividade de todo o processo de inserção do CCIP com as três técnicas estudadas, viabilizando assim o direcionamento do maior número de atendimentos para aquele que for mais efetivo.

Assim, considerando a característica da doença oncológica, a otimização dos recursos, somada ao direcionamento mais adequado dos atendimentos configura um resultado positivo para os gestores, bem como para os pacientes.

2. SÍNTESE DE EVIDÊNCIAS E O ESTADO DA ARTE

2.1. Metodologia de busca

O refinamento das técnicas de investigação em saúde ocorreu no século XX, com a criação de um novo paradigma chamado Prática Baseada em Evidências (PBE). Esta prevê metodologias e processos para a identificação de evidências de que um certo tratamento ou meio diagnóstico é efetivo, estratégias para avaliação da qualidade dos estudos e mecanismos para a implementação na assistência. A PBE também visa a melhoria do cuidado, por meio da identificação e promoção de práticas que funcionem e eliminação daquelas ineficientes ou prejudiciais e minimização da lacuna entre geração de evidência e sua aplicação no cuidado ao paciente (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007).

Mediante ao que foi exposto acima e com a finalidade de identificar as pesquisas disponíveis acerca do estudo proposto, foi realizado um levantamento das publicações em bases de dados disponíveis *on line* que abordavam evidências científicas relacionadas às técnicas de inserção do CCIP e que faziam relação à questão de pesquisa.

Segundo Santos, Pimenta e Nobre (2007), a busca de evidência requer adequada definição da pergunta de pesquisa e criação de estrutura lógica para busca bibliográfica de evidências na literatura, que facilitam e maximizam o alcance da pesquisa.

A estratégia de busca bem como a identificação, análise e interpretação dos documentos selecionados está descrita a seguir.

Para operacionalizar a revisão, foi utilizada a sequência de etapas descritas abaixo:

- I. Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa;
- II. Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos;
- III. Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados;
- IV. Categorização dos estudos incluídos, segundo a *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ).

2.1.1. Etapa I - Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa

Os estudos foram selecionados a partir da pergunta de pesquisa: a técnica de punção guiada por USG utilizada na inserção do CCIP é mais efetiva, quando comparada à técnica de punção às cegas e à técnica de fluoroscopia, na redução de complicações relacionadas ao cateter?

Levantou-se os artigos por meio dos portais BVS, CAPES e PUBMED, no período compreendido entre agosto e novembro de 2017 e foram utilizadas as seguintes bases de dados:

- Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE);
- Evidence Based Medicine (EMBASE);
- Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL);
- Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

Em seguida, foram definidos os descritores de busca e utilização dos operadores booleanos (AND, OR e NOT). Utilizou-se como descritores em ciências da saúde (DeCS) - *Cateter Venoso Central de Inserção Periférica, Radiologia Intervencionista, Cuidado de Enfermagem*, com suas respectivas traduções padronizadas no Medical Subject Heading (MESH) - *Peripherally Inserted Central Venous Catheter, Interventional Radiology, Nursing Care* e em espanhol- *Catéter Venoso Central de Inserción Periférica, Radiología intervencional, Atención de Enfermería*.

A busca iniciou-se pela base de dados PUBMED, utilizando estratégia de busca avançada com as combinações de descritores. Seguiu-se a consulta nas bases CINAHL, LILACS, CAPES e BVS. Em seguida, realizou-se o cruzamento com o operador booleano *AND* entre os descritores.

Em razão das características respectivas de cada base de dados, as estratégias da busca foram adaptadas e descritas abaixo (figura 1 e 2):

Figura 1 - Bases PUBMED e EMBASE e estratégias utilizadas nos respectivos portais

BASES DE BUSCA	ESTRATÉGIA DE BUSCA I	ESTRATÉGIA DE BUSCA II
P U B M E D	((PICC[tiab] OR peripherally inserted central venous catheter*[tiab] OR peripherally inserted central catheter*[tiab]) AND (radiology[mh] OR radiologist[mh] OR radiology interventional[mh] OR fluoroscopy[mh] OR angiography[mh] OR computed tomography angiography[mh] OR radiology[tiab] OR radiologist[tiab] OR interventional radiology[tiab] OR radiology interventional[tiab] OR fluoroscopy[tiab] OR angiography[tiab] OR computed tomography angiography[tiab]))	((PICC[tiab] OR peripherally inserted central venous catheter*[tiab] OR peripherally inserted central catheter*[tiab]) AND (Nursing[mh] OR Nursing care[tiab] OR Nurs*[tiab]))
E M B A S E	('peripherally inserted central venous catheter'/exp OR 'lifecath picc expert'.ti,ab OR 'powerpicc solo catheter'.ti,ab OR 'spectrum turboject'.ti,ab OR 'peripherally inserted central catheter'.ti,ab OR 'peripherally inserted central venous catheter'.ti,ab OR 'pic line'.ti,ab OR 'picc line'.ti,ab) AND ('radiology'/exp OR 'radiologic technology'.ti,ab OR 'radiological technology'.ti,ab OR 'radiology'.ti,ab OR 'technology, radiologic'.ti,ab OR 'radiologist'/exp OR 'radiologist'.ti,ab OR 'radiologists'.ti,ab OR 'interventional radiology'/exp OR 'interventional radiography'.ti,ab OR 'interventional radiology'.ti,ab OR 'radiography, interventional'.ti,ab OR 'radiology, interventional'.ti,ab OR 'vascular and interventional radiology'.ti,ab OR 'fluoroscopy'/exp OR 'fluorescence radiation'.ti,ab OR 'fluorescence scanning'.ti,ab OR 'fluorescent scanning'.ti,ab OR 'fluorophotography'.ti,ab OR 'fluoroscopy'.ti,ab OR 'photofluoroscopy'.ti,ab OR 'radiofluoroscopy'.ti,ab OR 'scopy, fluoro'.ti,ab OR 'x ray fluoroscopy'.ti,ab OR 'xray fluoroscopy'.ti,ab OR 'angiography'/exp OR 'angiographical method'.ti,ab OR 'angiography'.ti,ab OR 'angioradiology'.ti,ab OR 'blood vessel radiography'.ti,ab OR 'peripheral angiography'.ti,ab OR 'peripheral vasculography'.ti,ab OR 'moving table angiography'.ti,ab OR 'computed tomographic angiography'/exp OR 'ct angiography'.ti,ab OR 'computed tomographic angiography'.ti,ab OR 'computed tomography angiography'.ti,ab) AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)	('peripherally inserted central venous catheter'/exp OR 'lifecath picc expert'.ti,ab OR 'powerpicc solo catheter'.ti,ab OR 'spectrum turboject'.ti,ab OR 'peripherally inserted central catheter'.ti,ab OR 'peripherally inserted central venous catheter'.ti,ab OR 'pic line'.ti,ab OR 'picc line'.ti,ab) AND ('nursing'/exp OR 'nursing' OR 'nursing service' OR 'nursing service, hospital' OR 'nursing services' OR 'nursing support' OR 'nursing, private duty' OR 'nursing, supervisory' OR 'office nursing' OR 'private duty nursing' OR 'nursing care'/exp OR 'nursing care'.ti,ab OR 'nurse'/exp OR 'anaesthesist nurse assistant'.ti,ab OR 'anesthetist nurse assistant'.ti,ab OR 'community health nurse'.ti,ab OR 'community health nurses'.ti,ab OR 'nurse'.ti,ab OR 'nurse, community health'.ti,ab OR 'nurses'.ti,ab OR 'nurses, community health'.ti,ab OR 'nurses, public health'.ti,ab OR 'nursing assistance'.ti,ab OR 'public health nurse'.ti,ab OR 'public health nurses'.ti,ab OR 'nurs*.ti,ab) AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 2 - Bases CINAHL e BVS/LILACS e estratégias utilizadas nos respectivos portais

BASES DE BUSCA	ESTRATÉGIA DE BUSCA I	ESTRATÉGIA DE BUSCA II
C I N A H L	((PICC OR "peripherally inserted central venous catheter" OR "peripherally inserted central catheter") AND (radiology OR radiologist OR "radiology interventional" OR fluoroscopy OR angiography OR "computed tomography angiography"))	((PICC OR "peripherally inserted central venous catheter" OR "peripherally inserted central catheter") AND (Nursing OR "Nursing care" OR nurses))
B V S / L I L A C S	(tw:("peripherally inserted central venous catheter" OR "peripherally inserted central catheter" OR PICC OR "cateter venoso central de inserção periférica" OR "cateter central de inserção periférica" OR "catéter venoso central de inserción periférica" OR "catéter central de inserción periférica")) AND (tw:(radiolog* OR "radiology interventional" OR fluoroscopy OR angiography OR "computed tomography angiography" OR "radiologia intervencionista" OR fluuoscopia OR angiografia OR "angiografia por tomografia computadorizada" OR "angiografia por tomografia computarizada")) AND (instance:"regional") AND (db:("LILACS"))	(tw:("peripherally inserted central venous catheter" OR "peripherally inserted central catheter" OR PICC OR "cateter venoso central de inserção periférica" OR "cateter central de inserção periférica" OR "catéter venoso central de inserción periférica" OR "catéter central de inserción periférica")) AND (tw:(Nursing OR "Nursing care" OR nurse* OR enfermeiro* OR enfermagem OR "cuidado de enfermagem")) AND (instance:"regional") AND (db:("LILACS"))

Fonte: Elaborado pela autora.

2.1.2. Etapa II - Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos

Foi estabelecido como primeiro filtro o critério temporal de 10 anos para a seleção dos estudos, configurando o ano de 2008 como início da busca até o ano de 2018. A escolha deste período justifica-se pelo fato de que em 2001 foi publicada a resolução do COFEN que dispõe sobre a obrigatoriedade de capacitação da inserção de CCIPs por enfermeiros e define como atividade privativa desta categoria profissional, bem como da de médicos (CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2001). Devido à inclusão da técnica de inserção convencional na pesquisa, não seria plausível realizar um filtro com uma temporalidade menor que 10 anos.

Além do critério temporal, foram utilizados outros critérios de inclusão como publicações no idioma inglês, português ou espanhol que abordassem a temática do estudo e que estavam disponíveis na íntegra nas bases de dados pesquisadas.

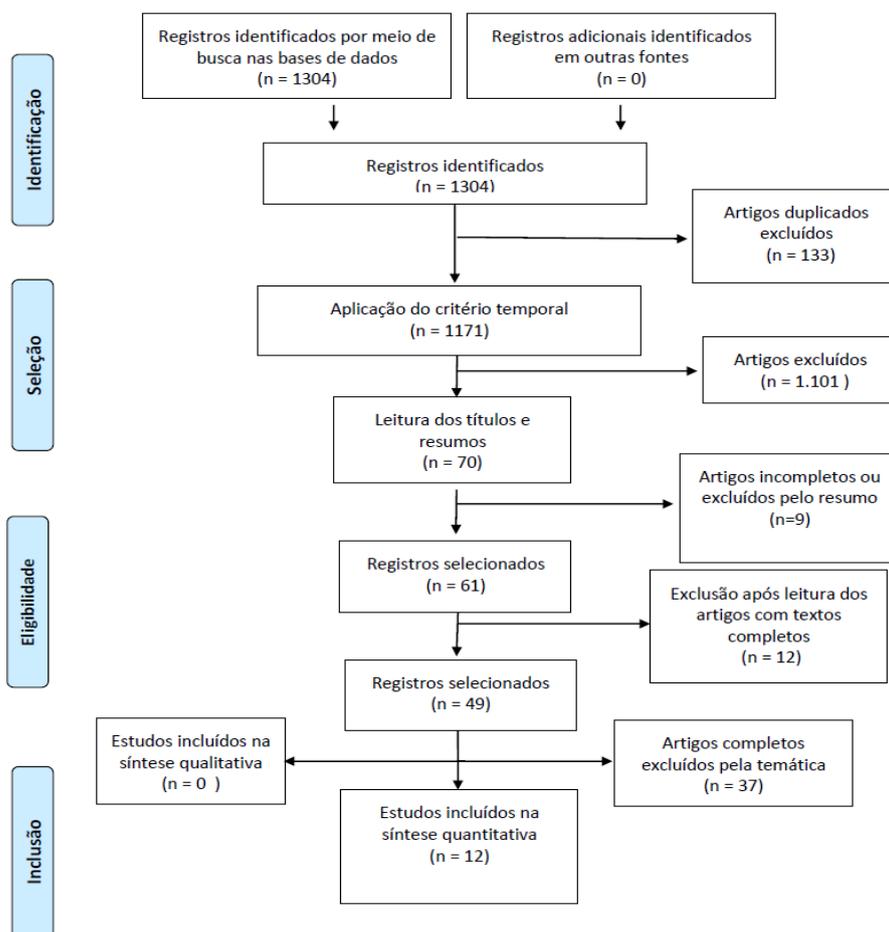
2.1.3. Etapa III - Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados

Após a aplicação do critério temporal foi realizada a leitura dos resumos e seleção dos estudos relacionados aos CCIPs que abordassem ou comparassem as técnicas de inserção do dispositivo, buscando responder à pergunta desta pesquisa.

Não foram incluídos estudos realizados com a população pediátrica ou neonatologia e estudos com outras técnicas de inserção do CCIP, a exemplo da implantação com a utilização do aparelho de eletrocardiograma (ECG).

A figura 3 mostra o fluxograma utilizado para visualização do processo de busca e seleção dos artigos:

Figura 3 - Fluxograma prisma de seleção dos estudos



Fonte: Elaborado pela autora.

2.1.4. Etapa IV- Categorização dos estudos incluídos, segundo a Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)

Utilizou-se uma planilha eletrônica Excel® 2013 (quadro 1) para coleta de dados e categorização das publicações selecionadas. Nela foram dispostos itens relativos aos estudos, como identificação dos autores e das características metodológicas relativas ao conteúdo dos mesmos.

Utilizou-se a classificação de sete níveis em acordo com a categorização da Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) para a avaliação do nível de evidência científica (GARTLEHNER *et al.*, 2015):

- Nível 1- revisão sistemática ou metanálise de relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados;
- Nível 2- publicações derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado;

- Nível 3- ensaios clínicos bem delineados sem randomização;
- Nível 4- estudos de coorte e de caso-controle bem delineados;
- Nível 5- revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos;
- Nível 6- estudo descritivo ou qualitativo;
- Nível 7- opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas.

Quadro 2 - Relação de artigos por nível de evidência

ESTUDO	AUTOR	PERIÓDICO	ANO	NÍVEL DE EVIDÊNCIA
Cost effectiveness analysis of ultrasound-guide Seldinger peripherally inserted central catheters (PICC)	Tan J et al	Springer Plus	2016	2
Nurse-led PICC insertion: is it cost effective?	Walker G	British Journal of Nursing	2013	4
Time and resources of peripherally inserted central catheter insertion procedures: a comparison between blind insertion/ chest X-ray and a real time tip navigation and confirmation system.	Tomaszewski K J et al	Clinico Economics and Outcomes Research	2017	4
A single institution experience of seven hundred consecutively placed peripherally inserted central venous catheters.	Sainathan S et al	Journal of Vascular Access	2014	4
A utilização do cateter central de inserção periférica (CCIP) no ambiente hospitalar.	Baiocco GC	Revista Latino Americana de Enfermagem no Ambiente Hospitalar	2010	4
Impact of a Surgeon-Led Peripherally Inserted Central Venous Catheter Team on Peripherally Inserted Central Venous Catheter-Related Complications and Costs.	Pemar LIM et al	Surgical Infections	2016	4
The blind pushing technique for peripherally inserted central catheter placement through brachial vein puncture	Lee JM et al	Journal of Vascular Surgery	2018	4
Peripherally Inserted Central Catheter (PICCs) in Cancer Patients under Chemotherapy: A prospective study on the incidence of complications and overall Failures	Bertoglio S et al	Journal of Surgical Oncology	2016	4
Placement of central venous port catheters and peripherally inserted central catheters in the routine clinical setting of a radiology department: analysis of costs and intervention duration learning curve	Rotzinger R et al	Acta Radiologica	2017	4
Bedside ultrasound can safely eliminate the need for chest radiographs after central venous catheter placement: CVC sono in the surgical ICU (SICU)	Matsushima K	Journal of Surgical Research	2010	4
Sherlock 3CG® Tip Confirmation System for Placement of Peripherally Inserted Central Catheters: A NICE Medical Technology Guidance.	Dale M et al	Appl Health Econ Healthy Policy	2015	5
Imaging of the complications of peripherally inserted central venous catheters	Amerasekera SSH et al	Clinical Radiology	2009	6

Fonte: Elaborado pela autora.

Após a aplicação dos descritores, foram encontradas 1304 publicações. Ao fim da primeira etapa com a exclusão dos registros duplicados, permaneceram para a análise 1171 artigos. Em seguida foi aplicado o critério temporal, que gerou a exclusão de mais 1.101 artigos. Houve então a leitura dos títulos e resumos e exclusão das publicações que não eram relacionadas ao tema ou que estavam com textos incompletos (9 artigos). Foram selecionados 61 artigos para leitura completa dos textos. A partir daí, houve a exclusão das publicações que fugiam à temática do estudo (12).

Entre os 49 registros selecionados, após a leitura analítica dos textos completos e avaliação da metodologia houve a exclusão de 37 publicações e por fim, ao final da busca, houve a seleção de 12 artigos.

2.2. Síntese e discussão das evidências

2.2.1. Cateter Venoso Central de Inserção Periférica

O uso do cateter central de inserção periférica (CCIP) aumentou dramaticamente desde a sua introdução no mercado em 1980. Atualmente o CCIP tem superado amplamente o uso dos outros cateteres venosos centrais (CVC) como via preferencial para a administração de soluções intravenosas hipertônicas, esclerosantes ou irritantes para veias de pequeno calibre, como por exemplo, nutrição parenteral total, quimioterapia, antibióticos e medicações inotrópicas (PERNAR *et al.*, 2016).

De acordo com Brasil (2009), na área oncológica, este dispositivo é indicado para a obtenção de acesso venoso central seguro, com imediata implementação de terapia intravenosa e por muitas vezes, atendendo à necessidade institucional de implementação de protocolo antineoplásico infusional longo para tumores gastrointestinais, também em nível domiciliar, o que evita a internação do paciente para realização deste procedimento.

Uma coorte retrospectiva realizada em 2010, por Baiocco e Silva, mostrou que dentre as principais utilizações do CCIP, estava em primeiro lugar, a antibioticoterapia (54,1%). As demais utilizações apontadas ocorreram nas situações de quimioterapia (20,1%), soroterapia (7,9%), nutrição parenteral total (6,6%) e manitol (4,8%).

Neste mesmo estudo foi constatado que 74,2% da amostra não apresentou complicações relacionadas ao uso do CCIP, o que reforça ainda mais a baixa incidência descrita em outros estudos.

As principais vantagens desse cateter são a sua introdução à beira do leito, inserido por enfermeiras habilitadas, relato de dor mínima na hora da inserção, além de baixo índice de complicações, desde sua colocação até sua remoção (BAIOCCO; SILVA, 2010).

Existem cursos que capacitam os enfermeiros a realizar as inserções dos CCIPs, estes são oferecidos pelas Sociedades de Enfermagem, segunda as diretrizes da *Infusion Nurses Society* (INS) e pelo *Center for Diseases Control and Prevention* (CDC), órgãos com sede nos Estados Unidos da América.

No Brasil, a resolução nº 258/2001 do COFEN, no uso de suas atribuições, dispõe que é lícito ao enfermeiro a realização da inserção de cateter periférico central, para isso deverá ser submetido à qualificação e/ou capacitação profissional. Desta forma, a inserção do CCIP pode ser realizada pelo enfermeiro assistencial ou pelo médico assistente, desde que ambos sejam capacitados tecnicamente.

De acordo com Baiocco e Silva (2010), o uso do cateter central de inserção periférica (CCIP) encontra-se em expansão, devido aos resultados positivos de seu emprego e a

utilização de materiais biocompatíveis, na fabricação do cateter, proporcionando melhor gerenciamento dos riscos, com maior segurança e conforto para o paciente.

O CCIP é um cateter longo, de até 70cm de comprimento, com mensurações a cada 1-5 cm na extensão do seu corpo. Confeccionado em poliuretano modificado radiopaco ou silicone modificado radiopaco, que permite a confirmação de seu posicionamento através dos raios X, é acondicionado em embalagem tipo bandeja e esterilizado em óxido de etileno (BRASIL, 2009).

Este tipo de dispositivo também pode apresentar recursos como: lúmen único ou duplo; calibre de cateter variando entre 1-5 Fr e calibres de introdutores variando entre 28-16 Ga; introdutor do tipo agulha com asas ou cateter curto sobre agulha; fio-guia de aço acoplado e hidrofílico; kits de reparo; extensão pré-adaptada e com clampe. Sua inserção se dá através de técnica estéril, utilizando-se da técnica básica de inserção periférica através de introdutor com agulha ou cateter curto sobre agulha ou através da técnica de *Seldinger* modificada (BRASIL, 2009).

Pernar *et al.* (2016) afirmam que os CCIPs apresentam inúmeras vantagens e que são relativamente fáceis de manutenção, tanto no hospital quanto a nível domiciliar, além de não serem necessariamente associados com menos complicações do que outras formas de CVCs. No estudo de coorte retrospectiva, realizado por ele no ano de 2016 em Boston, nos EUA, mostrou evidências de que em 2000, ao implementar um time especializado em inserção de CCIP na enfermaria ao invés do setor de radiologia intervencionista, houve redução do custo com equipamentos. O “Time de Inserção de CCIP” utilizou um protocolo de critério seletivo para determinar se a solicitação do CCIP era apropriada.

A utilização do CCIP em assistência ambulatorial ou domiciliar é muito segura, propiciando menor risco de complicações. A inserção menos traumática e a dispensa de trocas frequentes de acesso possibilitam uma redução do estresse do paciente e da própria equipe, com diminuição também dos riscos associados à infiltração, equimoses, hematomas e extravasamentos de drogas e/ou fluidos para o tecido subcutâneo (BRASIL, 2009).

Segundo Pernar *et al.* (2016), existem duas complicações potencialmente sérias: infecção de corrente sanguínea e trombose. Ambas aumentam o custo do cuidado significativamente e tem implicações potencialmente ameaçadoras à vida.

Baiocco e Silva (2010) constataram variabilidade expressiva na comparação do vaso acessado e presença ou ausência de complicações durante a inserção do CCIP, sugerindo que a presença das mesmas pode estar associada à veia cefálica. Verificou-se que os pacientes

com acesso pela veia cefálica apresentaram mais chances de desenvolver complicações do que os pacientes que realizaram a inserção pela veia basílica.

No estudo realizado por Pernar *et al.* (2016), foi estimado um custo de \$491 pelos equipamentos e custo profissional por implantação do CCIP. Além disso, também foi estimado o custo de cada ocorrência de infecção de corrente sanguínea, \$11,971, e de trombose, \$7,594.

Walker e Todd (2013) recomendam que quando o CCIP se torna infectado devemos considerar o custo da inserção de um novo dispositivo, além do custo da infecção, incluindo o tratamento com antibióticos e a diária da internação. O autor enfatiza a importância da manutenção adequada do dispositivo, educando os profissionais e o paciente com as melhores condutas para minimizar o risco de infecção. Dessa maneira, se uma equipe especializada presta assistência ao paciente, o CCIP não se tornará infectado e será mantido até o fim do tratamento sem necessidade de substituição.

2.2.2. Técnicas alternativas disponíveis para a inserção do CCIP

Segundo Baiocco (2013) existem duas técnicas utilizadas para a inserção do CCIP pelo enfermeiro: técnica da cânula *Peel-Away* (equivale à técnica de inserção às cegas) e a técnica de *Seldinger* modificada.

A técnica da cânula *Peel-Away* é realizada pela visualização do vaso ou pela anatomia e compreende as etapas (BAIOCCO, 2013):

1. Escolha do vaso;
2. Inserir a cânula com um estilete na veia basílica, braquial ou cefálica, preferencialmente na fossa antecubital, após paramentação completa;
3. Inserir o CCIP na veia através da cânula;
4. Progredir o cateter até atingir seu ponto final (veia cava superior);
5. Tracionar a cânula para trás, ficando apenas o cateter;
6. Confirmar a posição da ponta do cateter com o raio X de tórax.

A preferência de acesso pela veia basílica na implantação do CCIP é baseada no fato de a veia basílica ser usualmente mais calibrosa que a veia braquial, frequentemente com muitas vias interconectadas e com uma confluência mais gradual com a veia axilar. Além disso, a veia basílica é localizada superficialmente e assim mais fácil de ser puncionada sem o guia do ultrassom, sendo considerada a primeira escolha na punção do CCIP à beira leito (LEE *et al.*,2017).

Segundo Lee *et al.* (2017), a veia braquial não é primeiramente considerada adequada para iniciar a punção do CCIP por conta das seguintes razões: a veia braquial não pode ser puncionada sem o guia de um ultrassom, existe um maior risco para trombose venosa profunda e um maior risco para injúria do nervo mediano e da artéria braquial.

A técnica de *Seldinger* modificada utiliza a orientação do aparelho de ultrassom para visualizar os vasos e apresenta as seguintes etapas (BAIOCCO, 2013):

1. Avaliar ambos os braços do paciente, a fim de escolher o vaso a ser puncionado;
2. Iniciar avaliação pelo braço direito (está associado a menores índices de complicações tromboembólicas), com foco na veia basílica. Caso a mesma não seja compressível ou calibrosa o suficiente, avaliar a veia braquial e por último a veia cefálica;
3. Inserir uma cânula intravenosa na veia basílica, braquial ou cefálica com auxílio do ultrassom;
4. Inserir o fio-guia na agulha/ cateter;
5. Remover a agulha/cânula, deixando o fio-guia no local. O fio guia não avança. Após, aplicar um botão de xilocaína 1% sem vasoconstritor e fazer um pequeno corte com o bisturi para passar o dilatador;
6. Introduzir a bainha com um dilatador sobre o fio-guia após uma pequena incisão;
7. Remover o fio-guia e o dilatador. O cateter é inserido através da bainha/ introdutor; então, o introdutor é tracionado para trás e removido;
8. Confirmar a posição da ponta do cateter com o raio X de tórax.

2.2.3. A utilização da ultrassonografia nas punções venosas

No ano de 2001, a Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) publicou uma lista com 79 práticas seguras revisadas, das quais 11 foram identificadas como de alta eficácia e dentro das quais a punção venosa guiada por ultrassom foi classificada como uma das práticas mais eficazes (AGENCY FOR HEALTH CARE RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2001).

A utilização do ultrassom na localização das veias permite a avaliação do calibre, do fluxo e do curso do vaso, reduzindo o número de tentativas de inserção. As chances de sucesso das punções guiadas por ultrassom variam entre 80-100%. Além disso, com a ultrassonografia, é possível realizar a punção na região superior do braço, por meio da técnica de *Seldinger* modificada com microintrodutores, o que reduz o risco de complicações (BAIOCCO, 2013).

De acordo com Tan *et al.* (2016), no ensaio clínico realizado de Maio de 2009 a abril de 2011, quando foram comparados dois grupos, sendo o grupo controle constituído por pacientes que tiveram a inserção do CCIP pela técnica convencional (às cegas) e o grupo intervenção pela técnica de Seldinger modificada (com USG), algumas vantagens foram definidas da técnica do grupo intervenção sobre o controle:

- Melhoria da taxa de sucesso de punção na primeira tentativa com a técnica *Seldinger* modificada (94,4%/ 75,4%);
- Redução do sangramento e da dor;
- Associada a menores taxas de complicação (97,2%/61,7%);
- Melhoria do desconforto (76,6%/ 44,7%).

Outras vantagens na utilização do USG à beira leito para inserção do CCIP, como, aumento da taxa de sucesso com uma única punção, redução significativa das taxas de trombose em adultos, aumento das opções de veias puncionáveis, possibilidade de uso de cateteres mais calibrosos, possibilidade de visualização de artérias (evitando punções inadvertidas) e redução do trauma do tecido, também podem ser destacadas (BAIOCCO, 2013).

2.2.4. Fluoroscopia na inserção do CCIP

Os CCIPs podem ser implantados na radiologia intervencionista onde o radiologista está apto para comprovar o posicionamento correto do cateter durante o procedimento utilizando a guia pela fluoroscopia, com mínima exposição radiológica e ajustando o comprimento do cateter que se estende para fora do corpo (ROTZINGER *et al.*, 2017).

Inicialmente, os CCIPs eram implantados pelos radiologistas da intervenção, mas recentemente houve um movimento em realizar a implantação dessas linhas venosas à beira leito por profissionais treinados em procedimentos de acessos vasculares. Isto tem sido feito para aumentar a disponibilidade do serviço, contenção de custos e diminuir a carga de trabalho da radiologia intervencionista (SAINATHAN; HEMPSTEAD; ANDAZ, 2014).

Segundo Dale, Higgins e Rees (2015) existe uma grande economia de custos quando se utiliza o USG a beira leito quando comparado com fluoroscopia. Este fato é parcialmente atribuído pelo alto custo da fluoroscopia e grande parte da redução do custo está se direcionando para a implantação à beira leito e seria igualmente equivalente se fosse pela técnica de inserção às cegas.

2.2.5. Principais complicações relacionadas ao CCIP

Bertoglio *et al.* (2016) afirmam que o uso do CCIP tem aumentado constantemente ao longo dos anos porque existe uma percepção que é um procedimento fácil de ser realizado com menos complicações perioperatórias comparado com os cateteres venosos centrais tradicionais e com os cateteres totalmente implantados. Eles realçam a viabilidade do tratamento de pacientes ambulatoriais e redução de custos quando comparados aos anteriores.

Apesar de todos os benefícios, os CCIPs estão associados ao aumento do risco de complicações e insucesso incluindo a trombose venosa das extremidades superiores, infecção da corrente sanguínea associada a cateter e complicações mecânicas, aumentando as preocupações com seu uso em pacientes oncológicos (BERTOGLIO *et al.*, 2016).

Infecção Primária da Corrente Sanguínea (IPCS)

A cateterização pode ocasionar complicações mecânicas e infecciosas. Por exemplo, infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter (ICSRC) (LAUPLAND *et al.*, 2006).

As infecções primárias de corrente sanguínea (IPCS) são aquelas infecções de consequências sistêmicas graves, bacteremia ou sepse, sem foco primário identificável. Há dificuldade de se determinar o envolvimento do cateter central na ocorrência da IPCS. Com finalidade prática, as IPCS serão associadas ao cateter, se este estiver presente ao diagnóstico (BRASIL, 2009).

Existem vários fatores que causam infecção de corrente sanguínea. Estes apresentam fisiopatologia, critérios diagnósticos, implicações terapêuticas, prognósticas e medidas preventivas que são distintas.

A infecção em cateteres de longa permanência constitui complicação de grande morbimortalidade, com riscos e agravos adicionais em pacientes muitas vezes debilitados ou imunossuprimidos, como aqueles submetidos à quimioterapia. Justifica-se, desta forma, um programa de vigilância e abordagem agressiva em pacientes portadores desses cateteres com suspeita diagnóstica ou em vigência de infecção (JUNIOR *et al.*, 2010).

Segundo Safdar e Maki (2006), microorganismos ganham acesso a um dispositivo intravascular implantado por 1 dos 3 mecanismos, a seguir:

- Microorganismos da pele invadem o trato extraluminal, provavelmente facilitado por ação capilar no momento da inserção do cateter ou nos dias subsequentes à inserção;

- Microorganismos contaminam o *hub* do cateter (e lúmen) quando o dispositivo é inserido através de um fio-guia ou quando é manipulado posteriormente durante o seu uso;
- Microorganismos são carreados hematogenicamente para o dispositivo implantado de fontes de infecção local, como por exemplo, uma pneumonia.

As principais fontes de colonização dos CVCs são a pele e a conexão externa. Porém algumas bactérias têm capacidade de produzir biofilme (membrana viscosa de polissacarídeos), capaz de proteger os microorganismos, o que dificulta a erradicação do agente infeccioso nestes dispositivos (KABALAN *et al.*, 2010).

Junior *et al.* (2010) afirmam que a bacteremia relacionada ao cateter é a presença de febre e/ou calafrios em pacientes com cateter venoso central sem outro foco infeccioso aparente. Nesses casos, o paciente deve ser investigado com a coleta de hemoculturas tanto periférica como do próprio cateter.

Quando há uma suspeita de ICSRC em adultos os “*guidelines*” recomendam culturas de sangue que devem ser obtidas tanto do cateter venoso central quanto de uma veia periférica (MERMEL, 2007).

Visando o tratamento desta complicação, alguns aspectos são importantes como a presença de hemocultura positiva, sinais sistêmicos de infecção, presença ou ausência de foco primário de origem, presença ou ausência de acesso vascular, tipo do acesso, envolvimento e possibilidade de remoção do mesmo e sinais locais de infecção do cateter (BRASIL, 2013).

Infecções primárias de corrente sanguínea (IPCS) associadas a cateter central: que são infecções da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter central por um período maior que dois dias de calendário (sendo o D1 o dia de instalação do dispositivo) e que na data da infecção o paciente estava em uso do dispositivo ou este foi removido no dia anterior. (BRASIL, 2017b, p. 41).

De acordo com Cunha (2014), as infecções relacionadas ao cateter venoso central se subdividem naquelas que apresentam infecção de pele e partes moles no local de inserção do cateter e ainda as que apresentam bacteremia.

A ICSRC foi definida conforme os critérios do “*National Healthcare Safety Network Centers for Disease Control and Prevention*” que define Infecção de Corrente Sanguínea aquele paciente que tem cateter intravascular, sem sintoma aparente de bacteremia, porém com o cateter apresentando 1 (uma) hemocultura positiva com a identificação do patógeno ou 2 (duas) hemoculturas positivas com um contaminante de pele em conjunto com manifestação clínica de infecção (CDC, 2015).

Segundo Kabalan *et al.* (2010), as infecções associadas ao uso deste tipo de CVC são um problema relevante, tanto por sua morbimortalidade quanto pelo custo que implica para os serviços de saúde e pelos riscos que os pacientes são submetidos em uma eventual reimplantação.

Complementando o que foi exposto acima, Safdar e Maki (2006) referem também que infecções de corrente sanguínea, associadas ao dispositivo aumentam a exposição aos antibióticos, a internação hospitalar, além de aumentar os custos com cuidados em saúde e a taxa de mortalidade.

Trombose Venosa Profunda (TVP)

A trombose venosa profunda relacionada ao CCIP é a formação de coágulos sanguíneos dentro da veia ou a aderência da parede do cateter após a inserção devido aos danos à parede vascular íntima, fatores relacionados ao paciente ou fatores relacionados ao cateter; e é uma das mais sérias complicações CCIP (PAN, ZHAO, YANG, 2014).

De acordo com o mesmo autor, a trombose venosa relacionada ao CCIP pode atrasar o tratamento, aumentar o risco de infecção relacionada ao cateter e até mesmo conduzir a embolia pulmonar ou outras complicações sérias.

O estudo realizado por Pan, Zhao e Yang (2014), mostrou que dos 11 pacientes que apresentaram trombose venosa relacionada ao CCIP, 72,73% ocorreu em 1 semana após a inserção, 18,18% ocorreram em 2 semanas e apenas 9,09% ocorreu em 4 semanas após a inserção. Os autores concluíram que existem associações significativas entre os fatores para trombose e a permanência do paciente acamado por mais de 72 horas, além da presença do hábito tabagista, escore de risco nutricional >3, dímero D > 0,55mg/dl e a presença de comorbidades.

Acredita-se que o aumento do risco de desenvolver trombose após a inserção do CCIP está diretamente associado à permanência do paciente acamado por mais de 72 horas devido ao fato da ocorrência de redução do fluxo sanguíneo e estase (SPENCER *et al.*, 2007).

Mau posicionamento

O mau posicionamento da ponta do cateter é uma complicação comum relacionada à inserção que requer reposicionamento ou substituição. O posicionamento correto é a localização dentro da veia cava superior logo abaixo da reflexão pericárdica. Esta localização em uma radiografia convencional é ideal para minimizar os riscos de tamponamento cardíaco

e trombose venosa. Na prevenção de complicações sérias, a ponta do CCIP deve estar localizada no nível da veia cava superior a junção cavoatrial (MATSUSHIMA *et al.*, 2010).

2.3. Conclusões

A síntese de evidências realizada apresentou estudos que trazem atualizações sobre publicações relacionadas às três técnicas de inserção do CCIP: técnica de inserção às cegas ou convencional, técnica de *Seldinger* modificada ou com USG e a técnica de inserção por fluoroscopia. As duas primeiras podem ser realizadas por enfermeiro habilitado e a última somente por médico radiologista.

Foram selecionados estudos relacionados às comparações das três técnicas, complicações relacionadas ao cateter e custos dos procedimentos em questão. Os estudos, em sua maioria mostram que existe uma tendência à incorporação definitiva da inserção do CCIP pela técnica com a utilização do USG, devido a mesma apresentar dados de segurança, efetividade e redução de custos, quando é realizada à beira leito e com dispensação da confirmação por Raio-x, além de reduzir a exposição à radiação.

Apesar dos avanços dos estudos, é necessário que as instituições de saúde disponham de equipe de enfermagem habilitada para o procedimento, geralmente nomeada como Time de Acessos Vasculares (TAV) possibilitando assim um avanço das práticas assistenciais com garantia da efetividade, qualidade e segurança.

3. METODOLOGIA

3.1. Desenho do estudo

O método é quantitativo. Optamos por um estudo transversal, cujos dados foram extraídos do mundo real, a partir da consulta ao banco de dados da comissão de controle de infecção hospitalar e dos dados inseridos na intranet (prontuário eletrônico) caracterizando, portanto, como um estudo de fonte documental.

3.2. Local do estudo

O estudo foi realizado no Instituto Nacional do Câncer pertencente ao Ministério de Ciência e Tecnologia que é norteador da política de câncer no Brasil. Este atende pacientes oncohematológicos de todo o Estado do Rio de Janeiro.

O hospital onde foi desenvolvido o estudo é classificado como CACON (Centro de Alta Complexidade em Oncologia). CACONs são unidades hospitalares que possuem condições técnicas, instalações físicas, equipamentos e recursos humanos adequados à prestação de assistência especializada de Alta Complexidade para o diagnóstico definitivo e tratamento de todos os tipos de câncer. Estes hospitais devem, obrigatoriamente, contar com assistência radioterápica em sua estrutura física (BRASIL, 2007). O Instituto tem sua localização geográfica no centro da cidade do Rio de Janeiro, o que permite a entrada de pacientes de todo o Estado.

Todos os setores do hospital possuem em seu quadro de funcionários enfermeiros especializados os quais são prontamente preparados para atuar durante a manipulação de dispositivos, bem como quaisquer ações que estejam envolvidas com a assistência direta ao paciente oncohematológico. Além disso, o instituto dispõe de enfermeiros capacitados com certificação para inserção de PICC.

A Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) pertencente ao Instituto e regida pela portaria nº 2616 de 12 de maio de 1998, dentre as suas atribuições, é responsável pelo programa de controle de infecção hospitalar. Os membros executores da CCIH representam o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar e, portanto, são encarregados da execução das ações programadas de controle de infecção hospitalar. Desta forma, a comissão acompanha as ocorrências de todas as infecções hospitalares e tem como uma de suas atribuições realizar a notificação daquelas de corrente sanguínea relacionadas ao cateter.

As informações necessárias para a realização do estudo foram fornecidas pela CCIH, pelo ambulatório de cateteres, pelo serviço de radiologia intervencionista que dispõe de

registros de inserções e procedimentos e por consulta ao prontuário onde constam os acompanhamentos clínicos dos pacientes. Foram incluídas informações sobre os pacientes, sexo, idade e tempo de permanência do cateter.

3.3. População do estudo

A população do estudo foi composta por pacientes adultos matriculados na oncologia ou hematologia que foram submetidos à inserção do CCIP durante o período de janeiro de 2016 a dezembro de 2017. A amostra se deu por conveniência e incluiu todos os pacientes dos quais se tinham informações acerca dos procedimentos relativos a inserção do cateter e do seguimento pós-inserção.

Os critérios de elegibilidade foram: pacientes oncohematológicos de ambos os sexos, sem limite superior de idade e maiores de 18 anos no dia da inserção, provenientes do ambulatório ou da internação que tenham sido submetidos ao procedimento de inserção do CCIP, entre os anos de 2016 a 2017, no hospital onde o estudo foi desenvolvido. Foram excluídos do estudo os pacientes provenientes de outras instituições, bem como aqueles que são do Centro de Medula Óssea (CEMO) ou matriculados na pediatria e hematologia pediátrica da Instituição.

Foram descritos no estudo aspectos da população selecionada para amostragem como exemplo as características clínicas.

3.4. Coleta dos dados

Os dados primários foram extraídos, de um banco de dados, considerando o horizonte temporal que compreende o período de janeiro de 2016 a Dezembro de 2017 e foram organizados em uma planilha com o auxílio do programa Excel[®] 2013.

Foram extraídas as seguintes informações:

- Quais os diagnósticos mais frequentes dos pacientes que são indicados para a inserção do CCIP;
- Data de implantação e retirada do dispositivo, bem como o tempo de permanência do mesmo;
- Os sítios de inserções mais prevalentes;
- Os motivos mais frequentes da perda ou retirada do CCIP, levantando os tipos de complicações ocorridas ou retiradas eletivas.

3.5. Análise dos dados

Os dados foram tratados com o auxílio do Excel 2013 e a análise estatística foi realizada com o Software SPSS versão 25 o que possibilitou, entre outras coisas, traçar o perfil dos pacientes submetidos a inserção do CCIP e a prevalência das complicações nos três cenários e determinar as medidas de tendência central e dispersão relativas às variáveis idade do paciente e tempo de permanência do cateter. Utilizou-se a estatística descritiva, referente à distribuição da amostra, no que tange as variáveis idade, sexo, complicações, diagnóstico, motivo de retirada do CCIP, tempo de permanência e sítio de inserção.

Para estimar a magnitude do efeito das intervenções analisadas, foram estimadas a Razão de Chance (OR) de complicações acontecerem, comparando a técnica convencional (punção às cegas) com a punção guiada por USG; a técnica convencional com a punção guiada por fluoroscopia e a punção guiada por USG com a punção guiada por fluoroscopia. Realizou-se a regressão logística de Poisson para obter o p valor do comparativo das técnicas e avaliação das complicações.

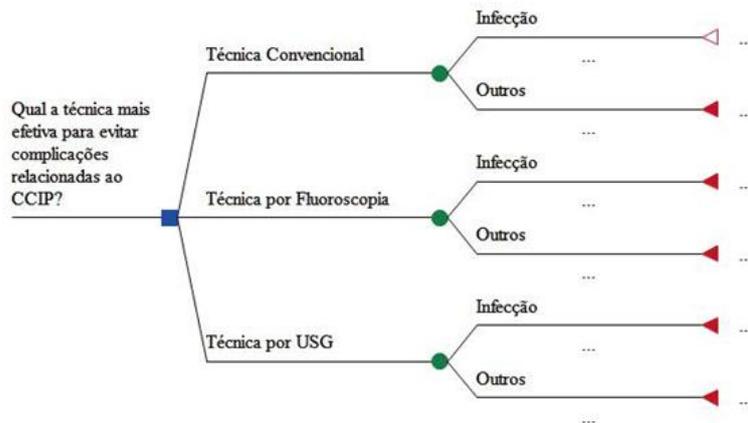
Em um terceiro momento, foi realizado com o auxílio do software Tree Age Pro versão 2013 a confecção da árvore de decisão de efetividade das três técnicas avaliadas (fig. 5).

De acordo com Brasil (2014), as ramificações da árvore mostram a evolução prevista para os pacientes de acordo com a adoção dos diferentes tratamentos em avaliação. Os nodos de decisão são representados por quadrados, os nodos de chance, por círculos e os nodos finais, são representados por triângulos.

No modelo de árvore de efetividade do estudo, existiram três cenários que foram comparados, o primeiro cenário compreende o processo de inserção de PICC pela técnica convencional, o segundo corresponde à inserção por fluoroscopia, realizada na radiologia intervencionista e o terceiro corresponde ao processo realizado com a utilização do aparelho de USG por enfermeiros.

O modelo árvore de decisão está representado na figura 5. Nesse modelo, a partir do nodo de decisão, são possíveis três cenários, com diferentes probabilidades de complicações, variando de acordo com a ocorrência ou de não de infecção ou outras complicações relacionadas ao PICC. Por fim, são representados também os nodos terminais com os dados totais de complicações relacionadas ao dispositivo, por técnica de inserção, que é o desfecho de interesse nesse estudo.

Figura 4 - Árvore de decisão e seus componentes até o desfecho do nó terminal



Fonte: Elaborado pela autora.

3.6. Questões Éticas

O sigilo dos dados coletados e a não revelação das identidades foram garantidos durante o estudo, conforme Resolução CNS nº 466/12. Os indivíduos incluídos no estudo foram identificados por códigos de identificação e os resultados foram posteriormente agrupados e divulgados sem identificação.

Desta forma, em nenhum momento houve interferência da pesquisadora na assistência oferecida aos pacientes incluídos no estudo. Também não foram realizados procedimentos invasivos adicionais para a realização da pesquisa. Não foi armazenado qualquer material biológico dos indivíduos.

A coleta de dados iniciou após a autorização de ambos os Comitês de Ética em Pesquisa, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) - CAAE: 75469517.0.0000.5285 e do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) - CAAE: 75469517.0.3001.5274 e o risco foi mínimo por se tratar de coleta em prontuário do paciente.

Diante do exposto foi solicitado a liberação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os dados referentes à totalidade de 97 pacientes oncohematológicos adultos de ambos os sexos, maiores de 18 anos e sem limite superior de idade, matriculados na oncologia ou hematologia provenientes do ambulatório ou do setor de internação que foram submetidos à inserção do CCIP durante o período de 2016 a 2017, inclusive. Podemos verificar nas tabelas 1 e 2 a descrição do perfil da amostra segundo idade e técnica de inserção do cateter.

Tabela 1 - Distribuição do perfil dos pacientes por faixa etária e técnica de inserção do CCIP

Faixa Etária	CVC FLUOROSCOPIA		CVC CONVENCIONAL		CVC ULTRASSOM		Total Qtde Pacientes	Total% Pacientes
	Qtde Pacientes	% Pacientes	Qtde Pacientes	% Pacientes	Qtde Pacientes	% Pacientes		
01. Até 40 anos	12	30,8%	7	19,4%	3	13,6%	22	22,7%
02. 41 a 60 anos	14	35,9%	13	36,1%	11	50,0%	38	39,2%
03. Acima de 60 anos	13	33,3%	16	44,4%	8	36,4%	37	38,1%
Total Geral	39	100,0%	36	100,0%	22	100,0%	97	100,0%

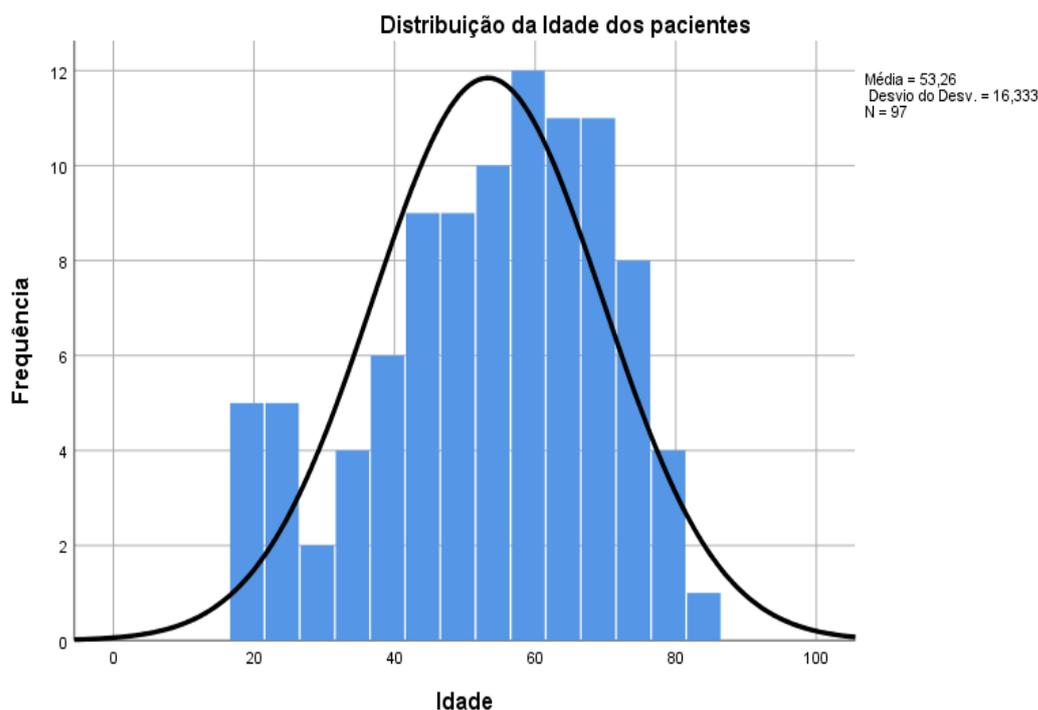
Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos verificar na tabela 1 que não houve discrepância significativa entre a distribuição da idade pelo tipo de técnica de inserção, quando a amostra populacional foi agrupada em três faixas: até 40 anos, de 41 a 60 anos e acima de 60 anos. No entanto, foi possível constatar que a maioria dos pacientes atendidos nos três cenários têm faixa etária superior a 40 anos (77,3%). De acordo com Brasil (2017c), as taxas de incidência de câncer ajustadas por idade tanto para homens (217,27/100 mil) quanto para mulheres (191,78/100 mil) são consideradas intermediárias e compatíveis com as apresentadas para países em desenvolvimento.

Além disso, podemos considerar que pode ter havido a escolha por outro tipo de cateter venoso central de longa permanência, a exemplo dos tipos semi e totalmente implantados para a faixa etária abaixo dos 40 anos.

O perfil de maior incidência de tumores sólidos no adulto ao longo dos anos também corrobora com o fato de a maioria dos pacientes da amostra apresentarem idade acima de 40 anos. A figura 5 representa a distribuição da amostra por idade, onde a mediana foi de 55 anos.

Figura 5 - Histograma da distribuição da média da amostra por idade



Fonte: Elaborado pela autora.

A estimativa mundial mostra que, em 2012, ocorreram 14,1 milhões de casos novos de câncer e que os tipos mais incidentes no mundo foram pulmão (1,8 milhão), mama (1,7 milhão), intestino (1,4 milhão) e próstata (1,1 milhão). (BRASIL, 2017c). Configura-se então, uma projeção acentuada de casos novos de cânceres do tipo sólido.

A estimativa, no Brasil, para o próximo biênio apresenta a ocorrência de 600 mil casos novos de câncer, para cada ano. Esta estimativa reflete o perfil de um país que possui os cânceres de próstata, pulmão, mama feminina e cólon e reto entre os mais incidentes e ainda mantendo altas taxas para a ocorrência dos cânceres de colo de útero, estômago e esôfago (BRASIL, 2017c).

De acordo com Brasil (2017c), quando se define distribuição da incidência por tipos de diagnósticos, as doenças malignas hematológicas compreendem a grande minoria em comparação aos outros tipos de cânceres do tipo sólido, compreendendo uma taxa de 0,97/100 mil habitantes para a incidência de linfomas do tipo Hodgkin no sexo masculino e 1,15/100 mil habitantes para o sexo feminino.

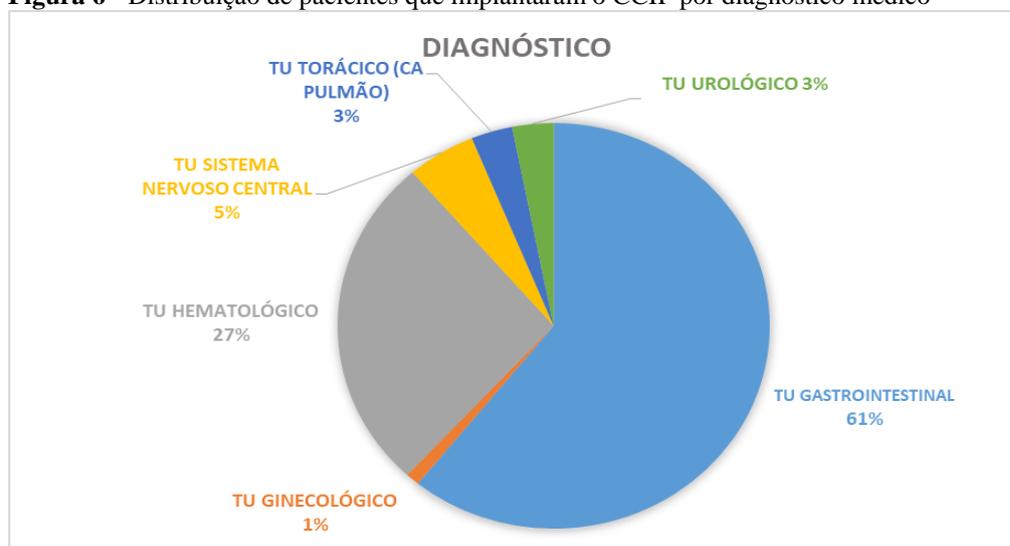
A tabela 2 mostra a distribuição da população do estudo por clínica de origem e gênero. Observa-se que houve predominância de indicação de implantação do CCIP pela clínica do abdômen (ABD) nos dois gêneros, totalizando 53 casos (54.6%) que inclui os casos de câncer de colón e reto e todos relacionados ao trato gastrointestinal.

Tabela 2 - Distribuição do perfil dos pacientes por clínica de origem e gênero³

Clínica e gênero	Gênero Feminino	Gênero Masculino	Total Qtde Pacientes
	n (%)	n (%)	n (%)
ABD	30 (57.7)	23 (51.1)	53 (54.6)
CP	2 (3.8)	1 (2.2)	3 (3.1)
DERMATO	0 (0)	2 (4.4)	2 (2.1)
GINECO	4 (7.7)	0 (0)	4 (4.1)
HEMATO	5 (9.6)	8 (17.8)	13 (13.4)
MASTO	1 (1.9)	0 (0)	1 (1)
NC	4 (7.7)	0 (0)	4 (4.1)
NEURO	1 (1.9)	2 (4.4)	3 (3.1)
ONCO	5 (9.6)	5 (11.1)	10 (10.3)
TX	0 (0)	2 (4.4)	2 (2.1)
URO	0 (0)	2 (4.4)	2 (2.1)
Total Geral	52 (100)	45 (100)	97 (100)

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando realizamos a distribuição pelo tipo de diagnóstico, se torna mais evidente a predominância das doenças gastrointestinais (61%) na indicação pela implantação do CCIP, independente de qual técnica será utilizada. A figura 6 representa a distribuição dos pacientes que implantaram o CCIP por diagnóstico médico.

Figura 6 - Distribuição de pacientes que implantaram o CCIP por diagnóstico médico

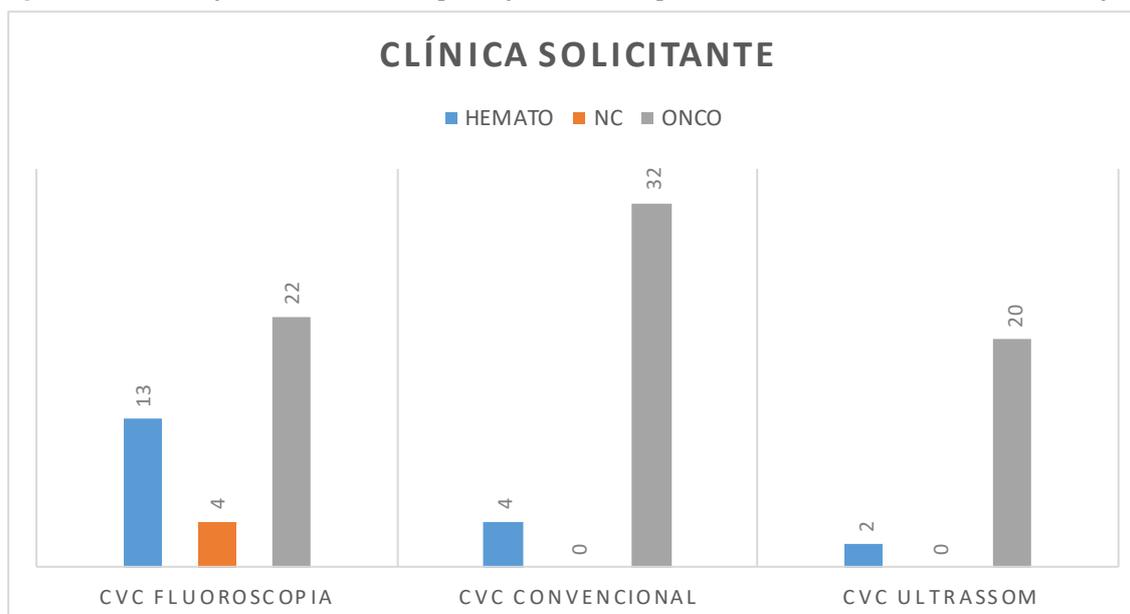
Fonte: Elaborado pela autora.

Importante ressaltar que a clínica de origem encaminha o paciente para a clínica de oncologia ou hematologia uma vez que a indicação de tratamento compreende protocolos com infusão de quimioterapia antineoplásica.

³Legenda: ABD: abdômen; CP: cabeça e pescoço; DERMATO: dermatologia; GINECO: ginecologia; HEMATO: hematologia; MASTO: mastologia; NC: neurocirurgia; NEURO: neurologia; ONCO: oncologia; TX: tórax; URO: urologia.

A figura 7 evidencia a predominância da oncologia clínica (ONCO) nas indicações pela implantação do CCIP nos três cenários de estudo quando comparada às indicações provenientes da hematologia clínica (HEMATO). Este fato ocorre porque a maioria dos diagnósticos de tumores gastrointestinais não são de histologia hematológica maligna e sim de tumores sólidos, a exemplo dos adenocarcinomas.

Figura 7 - Distribuição do número de implantações de CCIP pela clínica solicitante e técnicas de inserção



Fonte: Elaborado pela autora.

A estimativa para 2018 na região Sudeste (figura 6), segundo Brasil (2017c), é de 10.040 novos casos de câncer de cólon e reto para o gênero masculino e 10.600 novos casos para o gênero feminino, superados apenas para o câncer de próstata e mama feminino. Em ambos os grupos, o câncer de cólon e reto se posicionam em segundo lugar, à exceção do câncer de pele não melanoma. Somados a estes, ainda se destaca o grupo dos cânceres de estômago, os quais estima-se uma quantia de 5.800 novos casos no sexo masculino e 3.280 novos casos no sexo feminino. Ambos se enquadram no grupo de tumores sólidos gastrointestinais, evidenciando que existe a perspectiva de que este grupo ainda continue liderando as estatísticas de incidência.

Em relação ao sítio de acesso venoso escolhido para a implantação do CCIP houve a predominância da escolha pela veia basilíca direita (25,8%) a esquerda (21,6%) quando analisamos os três cenários de inserção. A tabela 3 mostra a distribuição dos sítios de inserção do CCIP pela técnica utilizada nos três cenários. Os dados descritos estão destacados em cor amarela para melhor visualização.

Tabela 3 - Distribuição dos sítios de inserção do CCIP de acordo com a técnica utilizada nos três cenários do estudo no período de 2016-2017

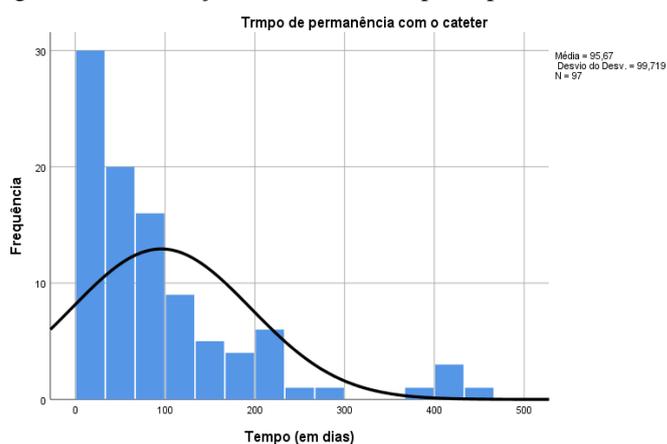
Sítio de inserção	CVC FLUOROSCOPIA	CVC CONVENCIONAL	CVC ULTRASSOM	Total de Pacientes
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
VEIA AXILAR D	1 (2.6)	0 (0)	0 (0)	1 (1)
VEIA BASILICA CUBITAL D	0 (0)	8 (22.2)	0 (0)	8 (8.2)
VEIA BASILICA CUBITAL E	0 (0)	13 (36.1)	0 (0)	13 (13.4)
VEIA BASILICA D	19 (48.7)	4 (11.1)	2 (9.1)	25 (25.8)
VEIA BASILICA E	2 (5.1)	2 (5.6)	17 (77.3)	21 (21.6)
VEIA BRAQUIAL D	14 (35.9)	0 (0)	2 (9.1)	16 (16.5)
VEIA BRAQUIAL E	3 (7.7)	0 (0)	0 (0)	3 (3.1)
VEIA CEFALICA BRAQUIAL D	0 (0)	6 (16.7)	0 (0)	6 (6.2)
VEIA CEFALICA BRAQUIAL E	0 (0)	3 (8.3)	0 (0)	3 (3.1)
VEIA CEFALICA D	0 (0)	0 (0)	1 (4.5)	1 (1)
Total Geral	39 (100)	36 (100)	22 (100)	97 (100)

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo Baiocco (2013), a veia basílica tem o maior diâmetro e maior fluxo sanguíneo que outras veias periféricas do braço e oferece o caminho mais direto para a veia cava superior, além de apresentar uma menor quantidade de válvulas. Ainda de acordo com a autora, o fluxo do CCIP quando inserido neste vaso fica em torno de 95ml/min, somente superado por veias centrais como por exemplo a veia subclávia (800ml/min).

A figura 8 mostra a distribuição do tempo de permanência do cateter com uma média de 96 dias aproximadamente e uma mediana de 56 dias.

Figura 8 - Distribuição da média do tempo de permanência do CCIP por paciente



Fonte: Elaborado pela autora.

O tempo de permanência foi dividido em três faixas temporais para melhor interpretação dos resultados. Os dados mostram que houve uma predominância temporal de até 59 dias de permanência do CCIP quando foram inseridos pelo método de fluoroscopia e

pelo método convencional ou técnica às cegas. A baixa predominância do tempo de permanência dos CCIPs que foram inseridos pela técnica com USG ocorreu porque a aquisição do equipamento pela Instituição foi realizada somente no ano de 2017, como já sinalizado anteriormente.

A tabela 4 evidencia que 51,5% dos pacientes que inseriram o CCIP no período do estudo, independentemente da técnica de inserção, permaneceram até 59 dias com o dispositivo. Também é possível notar uma maior predominância do período de permanência acima de 90 dias (39,2%), principalmente quando a técnica utilizada foi a de inserção com o USG (45,5%). Estes dados corroboram que o CCIP é um dispositivo de média a longa permanência. Além disso, de acordo com Baiocco (2013), é um dispositivo que reduz o risco de pneumotórax na inserção, reduz custo também na inserção, apresenta menor desconforto relatados pelos pacientes e é de fácil manutenção.

Tabela 4 - Distribuição do período de permanência do CCIP pelo número de pacientes que realizaram a inserção com as três técnicas avaliadas no estudo

Período permanência	CVC FLUOROSCOPIA		CVC CONVENCIONAL		CVC ULTRASSOM		Total Qtde Pacientes	Total % Pacientes
	Qtde Pacientes	% Pacientes	Qtde Pacientes	% Pacientes	Qtde Pacientes	% Pacientes		
1. Até 59 dias	24	61,5%	18	50,0%	8	36,4%	50	51,5%
2. De 60 a 89 dias	1	2,6%	4	11,1%	4	18,2%	9	9,3%
3. A partir de 90 dias	14	35,9%	14	38,9%	10	45,5%	38	39,2%
Total Geral	39	100,0%	36	100,0%	22	100,0%	97	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

A tabela 5 descreve as causas de retirada do CCIP de acordo com a técnica utilizada para inserção. Dentre elas, foram observadas aquelas que estavam relacionadas às complicações do CCIP, às complicações da doença oncológica, quando a retirada foi por conta do fim de tratamento, quando o paciente retirou o CCIP para implantar o cateter venoso central totalmente implantado (Porth), aqueles, os quais, o motivo da retirada não foi informado em prontuário e os que foram a óbito sem a retirada do CCIP.

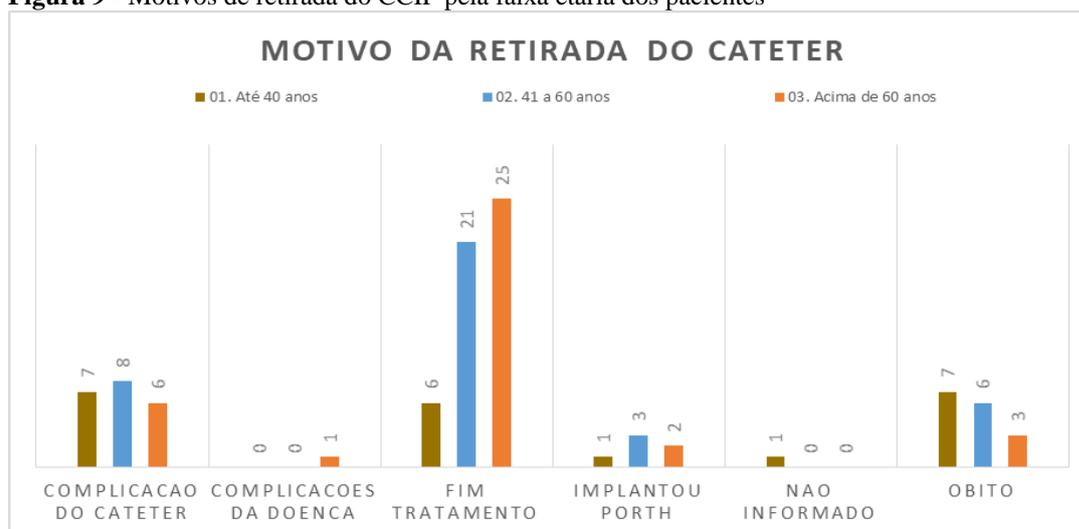
Tabela 5 - Distribuição dos motivos de retirada do CCIP por técnica de inserção

Motivo da retirada	CVC FLUOROSCOPIA		CVC CONVENCIONAL		CVC ULTRASSOM		Total Qtde Pacientes	Total % Pacientes
	Qtde Pacientes	% Pacientes	Qtde Pacientes	% Pacientes	Qtde Pacientes	% Pacientes		
COMPLICACAO DO CATETER	10	25,6%	9	25,0%	2	9,1%	21	21,6%
COMPLICACOES DA DOENCA	0	0,0%	1	2,8%	0	0,0%	1	1,0%
FIM TRATAMENTO	14	35,9%	25	69,4%	13	59,1%	52	53,6%
IMPLANTOU PORTH	3	7,7%	1	2,8%	2	9,1%	6	6,2%
NAO INFORMADO	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	1	1,0%
OBITO	12	30,8%	0	0,0%	4	18,2%	16	16,5%
Total Geral	39	100,0%	36	100,0%	22	100,0%	97	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

É possível observar na tabela 5 que a principal causa de retirada do cateter foi o fim do tratamento (53,6%). Este é um dado muito positivo porque indica que estas retiradas foram eletivas e que o paciente conseguiu completar o seu tratamento atingindo assim o objetivo principal da indicação de inserção do cateter.

Quando distribuímos os motivos da retirada do cateter pela faixa etária dos pacientes, observamos que a maior predominância foi a retirada por motivo de fim de tratamento nas faixas etárias de 41 a 60 anos e acima de 60 anos, como mostra a figura 9.

Figura 9 - Motivos de retirada do CCIP pela faixa etária dos pacientes

Fonte: Elaborado pela autora.

A tabela 5 apresenta ainda outro dado importante e relevante para a interpretação dos resultados que está relacionado com o percentual de pacientes que retiraram o cateter por conta de complicações relacionadas a ele (21,6%). Em relação à ocorrência de retiradas por

conta de complicações relacionadas ao cateter, houve a predominância de casos relacionados à inserção pela técnica de fluoroscopia (25,6%) comparada ao percentual de ocorrências das inserções com o equipamento de USG (9,1%).

A maior ocorrência de retiradas do CCIP por motivo de complicações relacionadas ao cateter, quando a inserção foi por fluoroscopia (25,6%), apresentada na tabela 5, pode estar relacionada com a maior predominância do tempo de permanência dos cateteres na faixa de até 59 dias (51,5%), disponível na tabela 4.

Quando analisamos as complicações relacionadas ao cateter definidas no estudo, é importante que alguns conceitos sejam elucidados para melhor interpretação dos resultados:

- Foi considerado mal posicionamento aqueles cateteres que não estavam localizados na veia cava superior ou que porventura migraram para a veia jugular interna.
- Os casos de infecção sistêmica compreenderam todos aqueles em que houve confirmação laboratorial com diagnóstico de infecção relacionada ao CCIP por hemocultura positiva e sinais clínicos do paciente e que houve a necessidade de terapia antimicrobiana com ou sem a necessidade de internação do paciente. De acordo com Brasil (2017a), correspondem às infecções primárias de corrente sanguínea (IPCS) associadas ao cateter central.
- Os casos de infecção local foram os que apenas apresentaram sinais de flogose ou tunelite, mas que não apresentaram hemoculturas positivas com isolamento de algum microorganismo.

A tabela 6 mostra que a maior ocorrência de complicações relacionadas ao cateter está entre os casos de infecção sistêmica (33,3%). Um dos objetivos do estudo em questão é estimar a prevalência das complicações relacionadas ao uso do CCIP.

Segundo Perner *et al.* (2016), existem duas complicações potencialmente sérias: infecção de corrente sanguínea e trombose. Ambas aumentam o custo do cuidado significativamente e tem implicações potencialmente ameaçadoras à vida.

Tabela 6 - Distribuição da ocorrência de complicações relacionadas ao CCIP por paciente

Complicações do cateter	Qtde Pacientes	% Pacientes
MAL POSICIONAMENTO	2	9,5%
SANGRAMENTO	1	4,8%
INFECÇÃO SISTÊMICA	7	33,3%
INFECÇÃO LOCAL	5	23,8%
EXTERIORIZAÇÃO	3	14,3%
OBSTRUÇÃO	1	4,8%
EXTERIORIZAÇÃO + INFECÇÃO LOCAL	2	9,5%
Total Geral	21	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

Ainda sobre as complicações do CCIP por infecção, foi possível constatar no estudo que além da maior incidência das mesmas estar relacionada à ocorrência de infecção sistêmica (33,3%), houve uma predominância de ocorrência, dentre os pacientes que tiveram a retirada do cateter em até 59 dias, na inserção pela técnica de fluoroscopia (83.3%), como descrito na tabela 7.

Segundo Kabalan *et al.* (2010), as infecções associadas ao uso deste tipo de CVC são um problema relevante, tanto por sua morbimortalidade quanto pelo custo que implica para os serviços de saúde e pelos riscos que os pacientes são submetidos em uma eventual reimplantação.

Tabela 7 - Distribuição do tempo de permanência do CCIP por ocorrência de infecção local e sistêmica de acordo com as técnicas de inserção

Tempo de permanência do cateter por infecção	CVC FLUOROSCOPIA		EXTERIORIZAÇÃO + INFECÇÃO LOCAL n (%)	CVC CONVENCIONAL		CVC ULTRASSOM		Total Geral
	INFECÇÃO LOCAL n (%)	INFECÇÃO SISTÊMICA n (%)		INFECÇÃO LOCAL n (%)	INFECÇÃO LOCAL n (%)	INFECÇÃO SISTÊMICA n (%)		
1. Até 59 dias	1 (100)	5 (83.3)	0 (0)	2 (66.7)	0 (0)	0 (0)	8 (57.1)	
2. De 60 a 89 dias	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (33.3)	0 (0)	0 (0)	1 (7.1)	
3. A partir de 90 dias	0 (0)	1 (16.7)	2 (100)	0 (0)	1 (100)	1 (100)	5 (35.7)	
Total Geral	1(100)	6(100)	2(100)	3(100)	1(100)	1(100)	14(100)	

Fonte: Elaborado pela autora.

O terceiro objetivo do estudo foi estimar a razão de prevalência de complicações relacionadas ao uso do CCIP, comparando a utilização de aparelho de ultrassom com a técnica de inserção às cegas e com o método de inserção por fluoroscopia. Definiu-se no estudo como medida de efetividade a prevalência de complicações quando são comparadas as três técnicas de inserção do CCIP.

4.1. Técnica Fluoroscopia *versus* convencional

O quadro 3 apresenta a quantidade de casos analisados entre as técnicas convencional e de fluoroscopia na inserção do CCIP.

Quadro 3 - Processamento de casos de inserção do CCIP válidos para as técnicas convencional e fluoroscopia

	Casos					
	Válidos		Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Processamento de casos analisados entre a técnica convencional e fluoroscopia	75	100,0%	0	0,0%	75	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

O quadro 4 mostra o comparativo de prevalência de complicações entre a técnica de inserção convencional (às cegas) e a técnica de fluoroscopia.

Quadro 4 - Prevalência de complicações na comparação entre a técnica de inserção convencional e por fluoroscopia

			Ocorrência de Complicação		Total
			Sem complicação	Complicação	
TÉCNICA DE INSERÇÃO	CVC Convencional	n	33	3	36
		% em tipo de inserção	91,7%	8,3%	100,0%
	CVC Fluoroscopia	n	27	12	39
		% em tipo de inserção	69,2%	30,8%	100,0%
Total		n	60	15	75
		% em tipo de inserção	80,0%	20,0%	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados descritos acima evidenciam que a prevalência de complicações com a técnica convencional (8,3%) é inferior quando comparada com a técnica de fluoroscopia, cuja prevalência de complicações foi de 30,8%, com razão de prevalência de 3,71 de complicações da técnica de fluoroscopia em comparação com 0,27 da técnica convencional. De acordo com os dados da razão de prevalência, a técnica de inserção convencional está menos propensa à ocorrência de complicações quando comparada com a técnica por fluoroscopia, num intervalo de confiança (IC) de 95% com variação entre 1,25 a 19,116 e $p=0,024$. A razão de chances ou *ODDS ratio* (OR) para a ocorrência de complicações foi de 4,889, o que indica que há mais chances de ocorrência de complicações quando a inserção ocorre pela técnica de fluoroscopia quando comparada à inserção por técnica convencional.

4.2. Técnica Convencional *versus* USG

O quadro 6 apresenta a quantidade de casos analisados entre as técnicas convencional e com utilização do USG na inserção do CCIP.

Quadro 5 - Processamento de casos de inserção do CCIP válidos para as técnicas convencional e com ultrassom

	Casos					
	Válidos		Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Processamento de casos analisados entre a técnica convencional e USG	58	100,0%	0	0,0%	58	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 6 - Prevalência de complicações na comparação entre a técnica de inserção convencional e com o USG

		Ocorrência de Complicação			Total
		Sem complicação	Complicação		
TÉCNICA DE INSERÇÃO	CVC Convencional	n	33	3	36
		% em tipo de inserção	91,7%	8,3%	100,0%
	CVC Ultrassom	n	21	1	22
		% em tipo de inserção	95,5%	4,5%	100,0%
Total		n	54	4	58
		% em tipo de inserção	93,1%	6,9%	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados mostram que apesar de não apresentar diferença estatisticamente significativa entre os grupos, $p=0,583$ e OR 0,524 (IC 95%: 0,051-5,375), a técnica convencional de inserção do CCIP pode estar mais propensa às complicações, com a razão de prevalência de 1,84. A prevalência de complicações com a técnica de inserção do CCIP com USG foi de 4,5%, bem inferior à técnica convencional (8,3%), com razão de prevalência de 0,55.

Tomaszewski *et al.* (2017) afirmam que existem limitações para a “inserção às cegas” do cateter uma vez que o mau posicionamento pode ocasionar o aumento do risco de complicações como arritmias cardíacas, trombose venosa, tamponamento cardíaco, perfuração venosa e mau funcionamento do cateter.

4.3. Técnica Fluoroscopia versus USG

O quadro 7 apresenta a quantidade de casos analisados na inserção do CCIP entre as técnicas de fluoroscopia e com a utilização do aparelho de USG.

Quadro 7 - Processamento de casos de inserção do CCIP válidos para as técnicas de fluoroscopia e com a utilização do USG

	Casos			Porcentagem		
	Válidos	Omissos	Total	Porcentagem	N	Porcentagem
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Processamento de casos analisados entre a técnica fluoroscopia e USG	61	100,0%	0	0,0%	61	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 8 - Prevalência de complicações na comparação entre a técnica de fluoroscopia e inserção com USG

		Ocorrência de Complicação			Total
		Sem complicação	Complicação		
TÉCNICA DE INSERÇÃO	CVC Fluoroscopia	n	27	12	39
		% em tipo de inserção	69,2%	30,8%	100,0%
	CVC Ultrassom	n	21	1	22
		% em tipo de inserção	95,5%	4,5%	100,0%
Total		n	48	13	61
		% em tipo de	78,7%	21,3%	100,0%

	inserção			
--	----------	--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Na comparação da efetividade da técnica de inserção do CCIP por fluoroscopia com a utilização do aparelho USG, assumindo que a medida de efetividade é a prevalência de complicações, constata-se, de acordo com o quadro 10, que a prevalência de complicações com a técnica de fluoroscopia foi superior (30,8%) à utilização do USG e a razão de prevalência foi de 6,84.

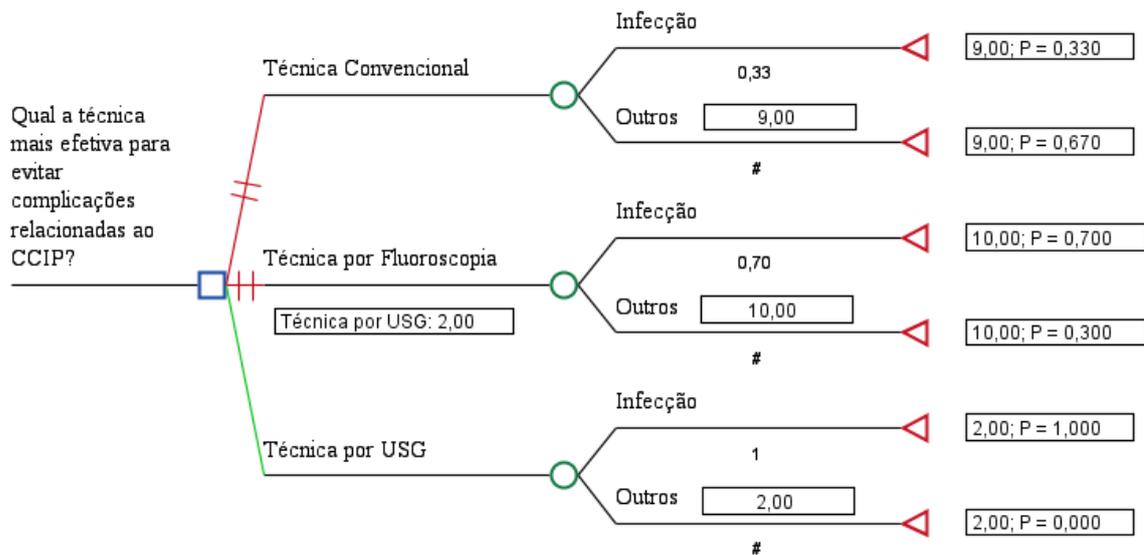
O valor de OR (0,107), com intervalo de confiança de 95% (0,013-0,891) permite afirmar que a ocorrência de complicações relacionadas ao cateter com a inserção com o aparelho de USG é 89,3% inferior quando comparada à técnica de inserção por fluoroscopia.

Foi observado nesta análise a associação entre a técnica de inserção e a ocorrência de complicações, com probabilidade de 95% e $p=0,017$.

Segundo Dale, Higgins e Rees (2015) existe uma grande economia de custos quando se utiliza o USG a beira leito quando comparado com fluoroscopia. Este fato é parcialmente atribuído pelo alto custo da fluoroscopia e grande parte da redução do custo está se direcionando para a implantação à beira leito e seria igualmente equivalente se fosse pela técnica de inserção às cegas.

A partir da análise de ocorrência das complicações entre as técnicas de inserção do CCIP e com base nos objetivos específicos, foi elaborada uma árvore de decisão para aprofundar as informações (Figura 10).

Figura 10 - Árvore de decisão com base na análise da efetividade das três técnicas de inserção do CCIP⁴



Fonte: Elaborado pela autora.

A partir do nodo de decisão com estes três cenários, apresentam-se as probabilidades de complicações que variaram de acordo com a ocorrência de infecção ou outras complicações relacionadas ao CCIP (tabela 6). No cenário de inserção por técnica convencional, 33% das complicações relacionadas ao cateter foram infecções num total de 9 eventos. Quando analisamos a técnica de inserção por fluoroscopia, o percentual de infecções relacionadas ao cateter aumenta para 70% num total de 10 eventos e por fim, a árvore sugere como a melhor alternativa, quanto à análise de efetividade, a técnica de inserção com o aparelho de ultrassom pois foram computados apenas dois eventos relacionados ao cateter, que corresponderam a 100% dos casos.

⁴Legenda: □Nodo de decisão com as três técnicas analisadas; ○Nodo de probabilidade da ocorrência de complicações (infecção ou outras); ◁Nodo terminal com os valores totais de complicações relacionadas ao cateter por técnica de inserção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo foi possível avaliar a efetividade da utilização do aparelho de ultrassonografia para a inserção guiada dos cateteres centrais de inserção periférica por enfermeiros com a realização de comparação da efetividade de três técnicas que estão difundidas mundialmente e às quais o INCA dispõe, atingindo os objetivos propostos.

As técnicas de inserção avaliadas foram a convencional ou técnica às cegas, a técnica de inserção por fluoroscopia e a Seldinger modificada com a utilização do aparelho de ultrassom. Destacando que, com exceção da fluoroscopia, as demais podem ser desenvolvidas por enfermeiros habilitados, o que corrobora com a necessidade de que as instituições disponham de enfermeiros qualificados que sejam responsáveis pelos acessos vasculares, ou Time de Acessos Vasculares.

Os dados coletados no INCA definiram o perfil dos pacientes que realizaram a inserção do CCIP no período de 2016 a 2017. Ficou evidente que a maioria das indicações de inserção do dispositivo eram provenientes da oncologia clínica (76,3%) para realização de tratamento quimioterápico e que não houve diferença significativa entre os gêneros. Também foi possível verificar que o CCIP manteve a mediana de permanência, em dias, dentro do que preconiza literatura (56 dias). Este dado nos traz a reflexão da necessidade de treinamento de profissionais enfermeiros para que se obtenha sucesso nos procedimentos, reduzindo assim os custos e os riscos de complicações.

A pesquisa mostrou que é possível que as complicações ocorram em todos os cenários, porém houve maior prevalência com a técnica por fluoroscopia (30,8%). Dentre as principais complicações, prevaleceu a infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter (33,3%).

No comparativo de efetividade das três técnicas, a análise do estudo mostrou que entre as técnicas de inserção convencional e com o ultrassom não houve diferença estatística ($p=0,583$).

Na comparação da técnica convencional e USG com a técnica de fluoroscopia, as primeiras mostraram maior efetividade, sugerindo que existe a necessidade de estudos adicionais sobre a tecnologia do USG para possível extrapolação dos resultados e decisão por incorporação da mesma.

Houve limitações do estudo relacionados à dificuldade encontrada na coleta de dados retrospectivos em prontuário e necessidade de exclusão de registros. É necessário que exista uma melhoria nos registros de profissionais de saúde para que a realização de pesquisas futuras não seja prejudicada.

Concluindo, os achados apresentaram relevância expressiva quando a utilização do CCIP é planejada para manejo a longo prazo de pacientes oncohematológicos candidatos à quimioterapia. Além disso, a utilização do dispositivo pode ser extrapolada para pacientes em outras áreas como terapia intensiva e todas aquelas às quais se faz necessário que os pacientes tenham acessos vasculares de longa permanência.

Além disso, a pesquisa trará contribuições significativas para os gestores e para os usuários do serviço, destacando-se a melhoria na agilidade dos procedimentos, com a sistematização das inserções, bem como a otimização de outros procedimentos diagnóstico que também necessitam de tecnologias específicas.

REFERÊNCIAS

AMERASEKERA, S.S.H. *et al.* Imaging os the complications of peripherally inserted central venous catheters. **Clinical Radiology**, v. 64, p. 832-840, 2009.

ARNOW, P.M.; QUIMOSING, E.M.; BEACH, M. Consequences of intravascular catheter sepsis. **Clin Infect Dis**, v. 16, p. 778-784, 1993.

AGENCY FOR HEALTH CARE RESEARCH AND TECNOLOGY. **Making health care safer: Agency for Health care Research and Tecnology**. US, 2001.

BAIOCCO, G.C.; SILVA, J.L.B. A utilização do cateter central de inserção periférica (CCIP) no ambiente hospitalar. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, v. 18, n. 6, 2010.

BAIOCCO, G.C. *et al.* Cateter central de inserção periférica na prática de enfermagem. 1ªed. São Paulo: Editora Moriá, 2013.

BERTOGLIO, S. *et al.* Peripherally inserted central catheters (PICCs) in cancer patients under chemotherapy: a prospective study on the incidence of complications and overall failures. **J. Surg. Oncol**, v. 113, p. 708-714, 2016.

BONASSA, E.M.; GATO, M. R. **Terapêutica oncológica para enfermeiros e farmacêuticos**. 4ªed. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência nacional de vigilância sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. Brasília/DF: ANVISA, 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Assistência Segura: uma reflexão teórica aplicada à prática**. Brasília/DF: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde**. Brasília: ANVISA, 2017b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de prevenção e vigilância. **Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2017c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Rotinas internas do INCA: serviço de utilização de cateter venoso central de inserção periférica (CCIP)**. 2ª ed. rev. ampl., 1ª reimp. Rio de Janeiro: INCA, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes metodológicas:** Diretriz de avaliação econômica-. 2. ed. Brasília/DF: Ministério da Saúde, 2014.

CENTERS OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **MMWR Recomm Rep.** v. 51, p. 1-26, 2015.

CLEMENCE, B.J.; MANEVAL, R.E. Risk factors associated with catheter-related upper extremity deep vein thrombosis in patients with peripherally inserted central venous catheters: literature review: part 1. **J Infus Nurs,** v. 37, p. 187-196, 2014.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. **Resolução Cofen nº 258, de 12 de julho de 2001.** Trata da inserção de cateter periférico central por enfermeiro. Rio de Janeiro, 2001.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Qualis periódicos.** 2014. (Online) [internet]. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/qualis>. Acesso em: 12 jul. 2016.

CUNHA, C. A. **Neutropenia febril.** São Paulo: Editora Projetos Médicos, 2014.

DALE, M.; HIGGINS, A.; REES, G. Sherlock 3CG® tip confirmation system for placement of peripherally inserted central catheters: a NICE medical technology guidance. **Appl Health Econ Health Policy,** v. 14, p. 41-49, 2016.

EYER, S. *et al.* Catheter-related sepsis. **Crit Care Med,** v. 18, p. 1073-1079, 1990.

GALVÃO, C. M. Níveis de evidência. **Acta Paul Enferm,** v. 19, n. 2, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v19n2/a01v19n2.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2016.

GARTLEHNER, G. *et al.* Assessing the predictive validity of strength of evidence grades: a meta-epidemiological study. **AHRQ Methods for Effective Health Care.** 2015. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26468566>. Acesso em: 07 set. 2018.

HANNA, H. *et al.* Long-term silicone central venous catheter-related bloodstream infection in cancer patients: a prospective randomized clinical trial. **J Clin Oncol,** v. 22, p. 3163-3171, 2004.

JUNIOR, M. A. *et al.* Infecções em cateteres venosos centrais de longa permanência: revisão da literatura. **J vasc Bras.,** v. 9, n. 1, p. 46-50, 2010.

KABALAN, P. B. *et al.* Infecciones de catéter venoso central y lock terapia em pacientes oncológicos. **Rev Chil Pediatr,** v. 81, n. 5, p. 425-431, 2010.

LAUPLAND, K. B. *et al.* Cost of intensive care unit-acquired bloodstream infections. **J Hosp Infect**, v. 63, p. 124-132, 2006.

LEE, J. M. *et al.* The blind pushing technique for the peripherally inserted central catheter placement through brachial vein puncture. **J Vasc Surg**, v. 67, p. 860-867, 2017.

MAKI, D. G.; KLUGER, D. M.; CRNICH, C. J. The risk of bloodstream infection in adults with diferent intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. **Mayo Clin Proc**, v. 81, p. 1159-1171, 2006.

MARSHAL, J. *et al.* Practice recommendation of the society for healthcare epidemiology of America/infectious diseases society of America (SHEA/IDSA): strategies to prevent central line-associated blood-stream infections in acute care hospitals. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 29, p. 22-30, 2008.

MARTIN, M. A.; PFALLER, M. A.; WENZEL, R. P. Coagulase-negative staphylococcal bacteremia: mortality and hospital stay. **Ann Intern Med**, v. 110, p. 9-16, 1989.

MATSUSHIMA, K. *et al.* Bedside ultrasound can safely eliminates the need for chest radiographs after central venous catheter placement: CVC sono in the surgical ICU (SICU). **Journal of Surgical Research**, v. 163, p. 155-161, 2010.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto enferm.**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MERMEL, L. A. Prevention of intravascular catheter-related infections. **J Hosp Infect**, v. 65, p. 30-33, 2007.

MORANO, S. G. *et al.* Catheter-associated bloodstream infections and thrombotic risk in hematologic patients with peripherally inserted central catheters (PICC). **Support Care Cancer**, 2015.

MOHER, D. *et al.* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Med**, v. 6, n. 7, p. 1000-1097, 2009.

PAN, L.; ZHAO, Q.; YANG, X. Risk factors for venous thrombosis associated with peripherally inserted central venous catheters. **Int J Clin Exp Med**, v. 7, n. 12, p. 5814-5819, 2014.

PEARSON, M. L. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. **Am J Infect Control**, v. 24, p. 262- 293, 1996.

PERNAR, L. I. M. *et al.* Impact of a surgeon-led peripherally inserted central venous catheter team on peripherally inserted central venous catheter-related complications and costs. **Surgical infections**. v. 17, n. 3, 2016.

PITTED, D.; TARARA, D.; WENZEL, R. P. Nosocomial blood-stream infection in critically ill patients. **JAMA**, v. 271, p. 1598-1601, 1994.

PRATT, R. J. *et al.* National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. **J hosp infect**, v. 65, p. 61-64, 2007.

RAAD, I. I. Intravascular catheter-related infections. **Lancet**, v. 351, p. 893-898, 1998.

ROBINSON, MK. *et al.* Improved care and reduced costs for patients requiring peripherally inserted central catheters: the role of bedside ultrasound and a dedicated team. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 2005; 29(5): 374-379.

ROTZINGER, R. *et al.* Placement of central venous port catheters and peripherally inserted central catheters in the routine clinical setting of a radiology department: analysis of costs and intervention duration learning curve. **Acta Radiologica**, 2017.

SAFDAR, N.; MAKI, D. G. Risk of catheter-related bloodstream infection with peripherally inserted central venous catheters used in hospitalized patients. **Chest**, v. 128, p. 489-495, 2005.

SAFDAR, N.; MAKI, D. G. Use of vacomycin-containing lock or flush solutions for prevention of bloodstream infection associated with central venous access devices: a meta-analysis of prospective, randomized trials. **CID**, v. 43, p. 474-484, 2006.

SAINATHAN, S.; HEMPSTEAD, M.; ANDAZ, S. A single institution experience of seven hundred consecutively placed peripherally inserted central venous catheters. **J Vasc Access**, v. 15, n. 6, p. 498-502, 2016.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Rev. Latino-am Enfermagem**, v. 15, n. 3, 2007.

SMITH, R. L.; MEIXLER, S. M.; SIMBERKOFF, M. S. Excess mortality in critically ill patients with nosocomial blood-stream infections. **Chest**, v. 100, p. 164-167, 1991.

SPENCER, F. A. *et al.* Upper extremity deep vein thrombosis: a community-based perspective. **Am J Med**, v. 120, p. 678-684, 2007.

TAN, J. *et al.* Cost-effectiveness analysis of ultrasound-guided seldinger peripherally inserted central catheters (PICC). **SpringerPlus**; v. 5, 2016.

TOLENTINO, A. C. M. S. *et al.* Analysis of costs associated with the late vesical catheterization in hospitalized patients: integrative review. **J Nurs UFPE**, Recife, v. 7, p. 4251-4260, 2013.

TOMASZEWSKI, K. J. et al. Time and resources of peripherally inserted central catheter insertion procedures: a comparison between blind insertion/chest X-ray and a real time tip navigation and confirmation system. **Clinical Economics and Outcomes Research**, v. 9, 2017.

VIZCAYACHIPI, C. C.; JUNIOR, G. F.; SANCHES, M. O. **O cateter central de inserção periférica na prática de enfermagem**. Porto Alegre: Moriá, 2013.

WALKER, G.; TODD, A. Nurse-led PICC insertion: is it cost effective?. **British Journal of Nursing**, v. 22, n. 19, 2013.

WOLOSKER, N.; CARNEVALE; F. C. **Acessos venosos centrais**. São Paulo: Revinter; 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Alliance for Patient Safety**. Geneva: WHO, 2008. Disponível em: <https://www.bardaccess.com/products/imaging/sherlock-3cg>. Acesso em: 02 dez. 2018.

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS RELACIONADOS AOS PACIENTES

Pesquisa em prontuário e banco de dados dos serviços incluídos:

FICHA DE COLETA DE DADOS																	
Pcte	Data Nascimento	Idade	Clínica	Diagnóstico	Data Implantação	Entrada	Ínicio	Término	Saída	Sítio de inserção	FRENCH	CCIP	Data Retirada	Tempo de permanência	Motivo	Complicações	Data Complicação
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	

Fonte: confeccionado pela autora

Legenda: Pcte = numeração dos pacientes pela ordem de coleta; FRENCH = medida de diâmetro externo do CCIP; CCIP = cateter central de inserção periférica.

