

**TESE DE DOUTORADO**

**ANÁLISE ECONÔMICA DO ACESSO VENOSO CENTRAL EM  
ADULTOS HOSPITALIZADOS: RESULTADOS CLÍNICOS E  
COMPARAÇÃO DA CUSTO-EFETIVIDADE NA PERSPECTIVA DE  
UM HOSPITAL PÚBLICO UNIVERSITÁRIO**

**Simone de Souza Fantin**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE: CARDIOLOGIA  
E CIÊNCIAS CARDIOVASCULARES**

**ANÁLISE ECONÔMICA DO ACESSO VENOSO CENTRAL EM ADULTOS  
HOSPITALIZADOS: RESULTADOS CLÍNICOS E COMPARAÇÃO DA  
CUSTO-EFETIVIDADE NA PERSPECTIVA DE UM HOSPITAL PÚBLICO  
UNIVERSITÁRIO**

Autor: Simone de Souza Fantin

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Eneida Rejane Rabelo da Silva

*Tese submetida como requisito para obtenção  
do grau de Doutor ao Programa de  
Pós-graduação em Ciências da Saúde, Área de  
Concentração: Cardiologia e Ciências  
Cardiovasculares, da Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul.*

Porto Alegre

2021

### CIP - Catalogação na Publicação

de Souza Fantin, Simone

Análise econômica do acesso venoso central em adultos hospitalizados: resultados clínicos e comparação da custo-efetividade na perspectiva de um hospital público universitário / Simone de Souza Fantin. -- 2021.

115 f.

Orientadora: Eneida Rejane Rabelo da Silva.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Dispositivos de acesso vascular. 2. Cateter venoso central. 3. Análise de custos. 4. Análise de custo-efetividade. 5. Avaliação econômica . I. Rabelo da Silva, Eneida Rejane, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Parece que foi há algumas semanas, mas se passaram quatro primaveras desde o primeiro encontro para este desafio. E agora, como agradecer tanto empenho? Faltam-me palavras. Mas excede a gratidão, o melhor e mais belo dos sentimentos. Tomás de Aquino em seu Tratado de Gratidão, disse que temos três níveis de gratidão, o terceiro e mais profundo nível de agradecimento é o vínculo. É quando sentimos verdadeiramente vinculados e comprometidos com essa pessoa. Mentora, amiga, orientadora, mestre, dona de um enorme afeto pelo outro e amor pelo que faz **Profª Eneida Rejane Rabelo da Silva**, meu respeito e gratidão: MUITO OBRIGADA por proporcionar meu crescimento e me dar tantas oportunidades.

À **Claritia**, ao **Marcos Garcia** e ao **Ruben Junior**, pelo incentivo, cooperação, pelo reconhecimento da competência institucional e por investirem no desenvolvimento do estudo no HCPA. À **Cristiane Vizcaychipi** pelo incentivo, treinamento e disponibilidade constante para orientação da inserção dos cateteres centrais de inserção periférica.

À Profª **Nadine Clausell**, pela confiança e por reconhecer a oportunidade e a capacidade para o desenvolvimento deste projeto.

Ao **Time de Enfermeiros de PICC** do HCPA, pela capacidade técnica, engajamento, contribuição ao desenvolvimento do estudo e entusiasmo dedicado. Assim como, aos profissionais do **Programa de Acesso Vascular** da instituição, pela dedicação e contribuição para a coleta de dados.

À equipe da **Seção de OPME**, liderados pela Admª **Daiana**, não pouparam esforços e foi fundamental na logística, organização e controle de distribuição dos cateteres utilizados para a execução do estudo.

Aos acadêmicos e bolsistas de iniciação científica que contribuíram com a coleta dos dados, em especial as duas “princesas” e futuras enfermeiras, **Eduarda Ferro** e **Marina Scherer**, incansáveis e dedicadas, foram fundamentais na produção deste estudo. Por tudo que fizeram, minha gratidão.

À **Vânia Hirakata**, por todas as horas de estatística, pelo apoio e compreensão.

Ao Dr. **André Azeredo**, agradeço de modo muito especial, pela competência que realizou as análises, pela contribuição e ensinamentos, foi sem dúvida fundamental para a conclusão do estudo.

Ao meu filho **Lorenzo**, obrigada por acreditar e torcer por mim e, principalmente, por seu amor. O teu abraço me traz a energia e a felicidade para seguir em frente, todos os dias.

Ao meu marido, **Luiz Antônio**, pelo amor e compreensão ao longo desta caminhada. Obrigada pela paciência e afeição.

Agradeço aos meus pais, **Genezio** (*in memoriam*) e **Neusa**, pelo muito que me incentivaram a percorrer este caminho, pelo amor e exemplo de bondade e honestidade. Aos meus amados irmãos, **Regina** (e Elio), **Rogério** (e Luciana) e **Isabel** (e Adão) pelo amor que nos une, por acreditarem na minha capacidade e pelo incentivo constante. Aos meus sobrinhos e afilhados, **Giulia**, **Ana Luísa** e **Rafael**, o sucesso é a recompensa do esforço e dedicação. À **Tia Beatriz**, pelo incentivo e orientação matemática.

Aos colegas, **Célia Mariana**, **Nádia**, **Roselene**, **Letícia** e **Paola Maciel**, grandes incentivadores do estudo, em muito colaboraram para a manutenção da minha saúde mental, seja pelo abraço ou pelas discussões acerca do tema.

Às amigas, **Fabiana**, **Juliana**, **Eliane**, **Sonia** e **Gabriela**, pelo incentivo e por acreditarem em mim.

Aos meus mestres espirituais, por me guiarem e me protegerem também nesta trajetória.

Enfim, a todos que estiveram ao meu lado ao longo desta caminhada e que de alguma forma contribuíram para que ela fosse concluída. Muito obrigada!

**A lei da mente é implacável.  
O que você pensa, você cria;  
O que você sente, você atrai;  
O que você acredita, torna-se realidade.**

Buda

**SUMÁRIO**

LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	11
RESUMO	12
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO DA TESE	14
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 Acesso vascular central e indicações	17
2.2 Caracterização dos dispositivos	18
2.3 Boas práticas com acesso vascular central	20
2.4 Complicações relacionadas ao acesso central	23
2.5 Avaliação econômica na saúde	25
3. JUSTIFICATIVA	28
4. OBJETIVOS	29
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA REVISÃO DA LITERATURA	30
6. ARTIGO 1 – <i>“Estimativa de custo do acesso venoso central para terapia venosa intra-hospitalar através da abordagem de microcusteio na perspectiva de um hospital público”</i>	35
7. ARTIGO 2 – <i>“Custo efetividade do acesso vascular com cateter venoso central versus cateter central de inserção periférica na perspectiva de um hospital público e universitário”</i>	54
8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
ANEXOS	84
Anexo A - Aprovação do Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre	85
Anexo B - Termo de Compromisso de Utilização de Dados de Prontuário	87
Anexo C - Fluxograma/ Protocolo Institucional para Acesso Vascular	89
Anexo D - Fármacos com Alerta para uso intravenoso periférico	92

Anexo E - Termo de Doação	94
APÊNDICE	102
APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados	103

## LISTA DE TABELAS

### TABELAS ARTIGO 1

Tabela I – Distribuição dos pacientes por tipo de dispositivo de acesso venoso central e ambiente hospitalar de realização do procedimento.

Tabela II – Custos com itens de consumo utilizados na inserção do dispositivo vascular.

Tabela III – Tempo médio de realização do procedimento de inserção do cateter venoso central por paciente e ambiente de realização.

Tabela IV – Custos para inserção do cateter venoso central, em pacientes adultos e pediátricos, por ambiente e tempo de duração do procedimento.

Tabela V – Custos do acesso com cateter central de inserção periférica (PICC) por ambiente de inserção, modelo de cateter e tempo de duração do procedimento.

Tabela VI – Custo unitário dos procedimentos de manutenção do acesso venoso central por tipo de dispositivo vascular.

Tabela VII – Custos das intervenções relacionados à inserção e manutenção do dispositivo de acesso vascular.

### TABELAS ARTIGO 2

Tabela 1 - Características demográficas e clínicas dos pacientes com cateter venoso central

Tabela 2 - Indicações do acesso venoso central

Tabela 3 - Características relacionadas aos dispositivos de acesso vascular

Tabela 4 - Eventos relacionados ao dispositivo de acesso venoso central durante o período de internação até 30 dias da inserção

Tabela 5 - Retirada do dispositivo venoso central por complicação indesejada em até 30 dias após a inserção

Tabela 6 - Custos unitários dos procedimentos relacionados ao acesso venoso central

Tabela 7 - Custos dos procedimentos relacionados aos dispositivos de acesso vascular

Tabela 8 - Variáveis usadas para análise do modelo econômico, em horizonte temporal de 30 dias de seguimento desde a inserção do dispositivo de acesso venoso central

Tabela 9 - Valores dos parâmetros utilizados para o caso-base e para análises de sensibilidade no modelo de custo-efetividade

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Indicações dos dispositivos de acesso central CVC e PICC

### **Figuras do ARTIGO 1**

QUADRO 1 - Itens de consumo utilizados para o acesso venoso central

QUADRO 2 - Custos da infraestrutura por área assistencial

QUADRO 3 - Valor da hora de trabalho profissional

### **Figuras do ARTIGO 2**

Figura 1 - Fluxograma do estudo

Figura 2 - Estimativa de permanência do dispositivo de acesso vascular central baseado no modelo de Kaplan-Meier.

Figura 3 - Árvore de decisão para análise econômica do modelo proposto

Figura 4 - Gráfico de Tornado, representando análises de sensibilidade univariadas para todos os parâmetros do modelo

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CDC – *Centers for Disease Control and Prevention*

CVC – Cateter Venoso Central

DVC – Dispositivo Venoso Central

FR – *French*

ICS – Infecção de Corrente Sanguínea com confirmação clínica

IPCS-CVC – Infecção Primária de Corrente Sanguínea relacionada ao Cateter Venoso Central

IPCSL – Infecção Primária de Corrente Sanguínea laboratorialmente confirmada

IRAS – Infecção Relacionada à Assistência à Saúde

JCA – Junção cavo atrial

pH – Potencial de Hidrogênio

PICC – *Peripherally Inserted Central Catheter*

PSM – *Propensity Score Matching*

Osm – Osmolaridade

MAGIC – *Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheter*

SUS – Sistema Único de Saúde

USV – Ultrassom vascular

## RESUMO

**Objetivos:** Analisar os custos da inserção e manutenção de dois tipos de dispositivos de acesso venoso central, comparar seus resultados clínicos através da incidência da retirada do cateter por complicações, seguida por uma análise de custo efetividade. **Métodos:** Estudo de coorte prospectivo realizado em hospital público universitário entre junho de 2018 e agosto de 2019. Adultos que usaram cateter venoso central (CVC) ou cateter central de inserção periférica (PICC) foram acompanhados por 30 dias. O desfecho foi considerado a retirada do cateter por qualquer complicação, antes do término da terapia proposta. Foi construído um modelo tipo árvore de decisão para a análise de custo efetividade das duas estratégias. **Resultados:** Foram acompanhados 434 pacientes. O custo foi R\$ 688,49 do CVC e R\$ 1.630,41 do PICC. O risco do desfecho composto foi maior com CVC (HR: 0,20[IC 95% 0,11 – 0,35] P < 0,001). Neste cenário a opção pelo uso do PICC tem um custo incremental de R\$ 3.349,91 por substituição evitada. **Conclusões:** Apesar de maior custo, o uso do PICC foi associado com menor risco de complicações e necessidade de substituição.

**Palavras chaves:** Cateteres venosos centrais; Cateterismo Periférico; Custos e Análise de Custo; Avaliação Econômica em Saúde; Análise de Custo-Efetividade.

## ABSTRACT

**Objectives:** To perform a microcosting analysis of two central venous access devices, compare the incidence of withdrawal from complications followed by an economic analysis. **Methods:** This is a prospective cohort study from June 2018 to August 2019, conducted in a public university hospital. Adults hospitalized with a central venous catheter (CVC) or peripherally inserted central catheter (PICC) were monitored for 30 days. The composite outcome was removal or replacement due to any complication, before the end of the proposed therapy. A decision-tree type model was built for the cost-effectiveness analysis. **Results:** The study monitored 434 patients. The cost was R\$ 688.49 for CVC and R\$ 1,630.41 for PICC. The risk of the composite outcome was higher with CVC (HR: 0.20 [95% IC 0.11 - 0.35] P <0.001). Opting for the PICC has an incremental cost of R\$ 3,349.91 per replacement

avoided. **Conclusions:** Despite higher cost, PICC insertion was associated with lower risk of complications and need for replacement.

**Keywords:** Central venous catheters; Peripherally Inserted Central Catheters; Costs and cost analysis; Health Evaluation; Cost-Benefit Analysis.

## 1 INTRODUÇÃO

A terapia infusional é uma prática frequente e fundamental durante a internação hospitalar. Compreende a administração parenteral de soluções, medicamentos, suporte nutricional e hemoderivados através de acesso vascular periférico ou central, mono ou com múltiplos lumens.<sup>1</sup> Entre os pacientes hospitalizados que necessitam de acesso vascular, aproximadamente 30% carecem de um dispositivo de acesso central para sua terapia intravenosa<sup>2</sup>, especialmente aqueles instáveis, que requerem monitorização hemodinâmica ou infusão de grandes volumes, além de drogas vasoativas.<sup>3-5</sup> Adicionalmente, a infusão de drogas irritantes e vesicantes exigem o uso de um acesso venoso mais profundo, assim como drogas incompatíveis e situações em que a rede venosa periférica é precária<sup>3</sup>, a saúde vascular deve ser preservada<sup>6</sup> e neste sentido o uso do acesso central se torna indispensável.

Nos últimos anos, houve um crescimento considerável no uso do cateter central de inserção periférica (PICC) como uma alternativa ao acesso venoso periférico. Comparados aos tradicionais CVC não tunelizados, o PICC ganhou a preferência dos pacientes, pela facilidade de inserção e localização no braço<sup>7</sup> reduzida taxa de complicações e prolongado período de permanência do dispositivo vascular, bem como a possibilidade de uso além da internação.<sup>3,8</sup> Para o cenário em que a inserção do dispositivo de acesso vascular central pode ser planejado e a terapia intravenosa prescrita envolver drogas com característica irritante e/ou vesicante, o PICC surge como uma alternativa a contra-indicação do acesso venoso periférico e ao CVC convencional.<sup>5,8</sup>

Atualmente os PICCs estão sendo cada vez mais indicados, inclusive em pacientes de cuidados intensivos devido aos seus benefícios em relação aos CVCs,<sup>3</sup> entretanto, quando em situações de emergência, ainda a preferência incide no CVC, pela agilidade da inserção e especialmente quando há potencial necessidade da infusão de grandes volumes.<sup>9</sup> Os PICCs oferecem outras vantagens, incluindo a segurança da inserção em veia periférica, realizado

por enfermeiros habilitados e a possibilidade de cateterização à beira leito do paciente, tornando mais econômica a inserção, além da compatibilidade com o autocuidado o que facilita a manutenção do cateter fora do ambiente hospitalar.<sup>4,5,8</sup>

Ambos os cateteres centrais têm benefícios, mas podem estar associados a riscos.<sup>7</sup> As infecções de corrente sanguínea (ICS) causam importante impacto aos hospitais e pacientes, estão associadas a todos os dispositivos de acesso vascular, mas particularmente aos cateteres centrais, prevenir tais ocorrências é prioridade de saúde.<sup>10</sup> A ICS relacionada ao cateter central aumenta a permanência hospitalar, a morbidade, a mortalidade e os custos dos serviços de saúde.<sup>11-12</sup>

Estudos recentes apontam para a redução de complicações mecânicas (pneumotórax, hemotórax e punção arterial) no acesso a veia jugular interna ou subclávia com uso do CVC, após a incorporação do uso do ultrassom vascular para orientar o acesso.<sup>13-16</sup> Apesar da tecnologia contribuir para redução de complicações mecânicas, os pacientes estão em constante risco durante a permanência do cateter.<sup>4,6,17</sup> A adoção de boas práticas no manuseio, manutenção e retirada precoce<sup>5,11,17</sup> são determinantes para resultados satisfatórios.<sup>4,6</sup>

A orientação para uso do dispositivo adequado, por meio de protocolos assistenciais, aliados às boas práticas e equipe treinada são estratégias que estão associadas a melhores desfechos clínicos relacionados aos acessos centrais.<sup>4,5,8</sup>

No cenário em que as variáveis relacionadas à inserção, manejo e manutenção dos dispositivos podem ser controladas, a decisão do melhor cateter fica por conta das indicações e do conhecimento da equipe assistente quanto ao melhor acesso para a terapia proposta. A indicação e seleção do dispositivo deve estar apropriado ao patrimônio venoso do paciente e suas necessidades, suas condições clínicas, e características dos fármacos e/ou soluções a serem infundidas.<sup>4,6,3</sup> Terapias prolongadas devem ser consideradas na escolha do dispositivo, bem como os modelos disponíveis na instituição. A capacitação dos profissionais insertores e a garantia de que o manejo e a manutenção dos dispositivos sejam práticas dominadas pela equipe assistencial são aspectos importantes para o sucesso da terapia infusional.<sup>1,4,18</sup>

Assim, para a escolha do dispositivo é fundamental reconhecer o equilíbrio entre o benefício do tratamento e o risco de complicações decorrentes do acesso central.<sup>4,6</sup>

As falhas da seleção inapropriada do dispositivo custam ao sistema de saúde milhões de dólares a cada ano, seja por repetidas trocas ou complicações no acesso, provocam desperdício de suprimentos e ineficiência geral do sistema.<sup>19</sup> Além disso, as substituições dos cateteres, geram não somente angústia e dor ao paciente, mas também resultam em atrasos no tratamento, aumento da carga de trabalho da equipe assistencial, aumento dos custos hospitalares e aumento do risco de infecção, obstrução e outras complicações evitáveis.<sup>3, 20</sup>

As vantagens sugerem que o PICC pode oferecer menor custo ao sistema de saúde e mais benefícios aos pacientes, se evidências exibirem menor ocorrência de eventos indesejados com o uso desta tecnologia. Neste contexto, uma metanálise que incluiu pacientes em uso de PICC ou CVC, demonstrou menos infecção e menores taxas de trombose com PICC quando variáveis relacionadas ao dispositivo foram controladas (menor diâmetro do cateter e de lúmen único).<sup>20</sup> Bolsorano et al corrobora com esses resultados, em uma revisão sistemática com metanálise em que menores taxas de trombose venosa profunda relacionada ao PICC estavam controladas para fatores técnicos (menor diâmetro do cateter em relação ao vaso, posicionamento da ponta na junção cavo-atrial e retirada precoce).<sup>21</sup> Todas estas variáveis analisadas foram em cenários mais recentes, onde foram aplicadas as tecnologias disponíveis tais como o ultrassom vascular para medir a proporção do diâmetro do vaso em relação ao cateter <sup>22</sup>, assim como o posicionamento da ponta do PICC, em tempo real <sup>23</sup>, somados a adoção de boas práticas de manejo e manutenção demonstram a maior segurança com o uso deste dispositivo.

Embora, essas evidências sejam animadoras em relação ao uso do PICC ampliando suas indicações, a literatura disponível até o momento não contempla estudos de análise econômica comparando os desfechos clínicos do uso dos CVCs e PICCs. De forma semelhante, não temos estudos que sustentem a viabilidade da ajustada remuneração dessa tecnologia pelo Sistema Único de Saúde (SUS) baseado em seus benefícios e potencial de redução de custos.

Visando preencher esta lacuna, este estudo se propôs a desenvolver uma análise de custos das tecnologias, sob a perspectiva econômica de um hospital público e universitário, comparar a incidência da retirada precoce por complicações infecciosas, trombóticas e mecânicas relacionadas ao dispositivo de acesso venoso central, em pacientes adultos com

CVC e PICC. Por fim, realizar a análise de custo efetividade a partir da construção de um modelo, tipo árvore de decisão, entre as duas estratégias.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

A seguir será descrita a fundamentação teórica, embasada por revisão da literatura sobre a temática em estudo. Os seguintes tópicos serão abordados: acesso vascular central e indicações, caracterização dos dispositivos, boas práticas com acesso vascular central, complicações relacionadas ao cateter venoso central e análise econômica na saúde.

A terapia infusional é uma prática assistencial frequentemente utilizada durante a internação hospitalar. Compreende a administração parenteral de soluções, medicamentos, suporte nutricional e hemoderivados, administrados através de acesso vascular periférico ou central.<sup>4,24</sup>

A decisão do dispositivo a ser utilizado é um aspecto muito importante e faz parte do cuidado integral de saúde. Esta tomada de decisão deve estar em consonância com a rede venosa do paciente, características do fármaco e prazo previsto para a terapia proposta, além de garantir que a adoção de boas práticas pelos profissionais sejam baseadas em evidências.<sup>4,25</sup> A avaliação clínica criteriosa do paciente antes do início da terapia, para decisão do melhor e mais adequado acesso vascular demonstra melhores resultados tais como, satisfação do paciente, preservação do patrimônio vascular, menos complicações e redução de custos associados à terapia infusional.<sup>4,6,25</sup>

### **2.1 Acesso vascular central e indicações**

Embora mais simples e econômico, o acesso venoso periférico não é o mais adequado para infusão de grandes volumes ou fármacos que induzem lesão vascular.<sup>26</sup> Uma alternativa para a terapia infusional desses fármacos é o acesso a um vaso mais calibroso por reduzirem o risco dos danos provocados por soluções com tais particularidades.<sup>5</sup>

Estima-se que o mercado mundial consome aproximadamente 1 bilhão de dispositivos de acesso vascular a cada ano. Em se tratando do acesso central, em 2020, foram inseridos mais de 8 milhões de dispositivos vasculares nos EUA, sendo 2,7 milhões de procedimentos para inserção de CVC.<sup>2</sup> No mesmo ano, estima-se que mais de 2 milhões de dispositivos venosos centrais tenham sido utilizados no Brasil. Tendo sido registrado a inserção de

aproximadamente 1 milhão de cateteres centrais em pacientes pelo Sistema Único de Saúde (SUS).<sup>27</sup>

O acesso venoso central é uma importante tecnologia assistencial, amplamente utilizado para administração de drogas vasopressoras, antineoplásicas, antibióticos e também para monitorização hemodinâmica.<sup>4,17,28-29</sup>

Reconhecendo a necessidade de estabelecer as indicações para uso dos dispositivos de acesso vascular baseadas em evidências, diversas iniciativas têm sido organizadas por parte de associações de especialistas e grupos de pesquisadores para resolver esta questão.<sup>4,6,25</sup>

O sucesso em usar o acesso venoso central é diretamente influenciado à necessidade terapêutica e condições clínicas do paciente, adequada indicação e seleção do dispositivo, característica do fármaco usado e o tempo de terapia previsto.<sup>4</sup> Assim, os dispositivos de acesso central são frequentemente indicados para infusão de drogas com extremos de pH e de osmolaridade.<sup>4</sup> As drogas com extremos de pH são classificadas como irritantes, causam flebite ao longo do vaso, com ou sem sinais de reação inflamatória, provocando dor e fragilidade<sup>8</sup>. Fármacos com elevada osmolaridade tem ação vesicante, e tem a capacidade de causar vesículas e necrose tissular quando extravasam.<sup>4,30-31</sup>

Em pacientes instáveis, gravemente enfermos que requerem monitoramento hemodinâmico ou grandes infusões de fluidos, com previsão de duração da terapia venosa menor do que 14 dias, os CVCs são preferenciais. Para quimioterapia, tem sido fundamental a escolha adequada do dispositivo de acesso central, a fim de oferecer maior segurança ao paciente, especialmente para aqueles que necessitam de tratamento prolongado<sup>32</sup> e cursam com possibilidade de uso ambulatorial.<sup>4</sup> Em pacientes oncológicos, especialmente aqueles em tratamento ambulatorial, o PICC têm sido mais apropriado para infusão de drogas irritantes ou vesicantes, quando a duração da infusão é superior a seis dias.<sup>5,8,33</sup>

Alguns aspectos não assistenciais podem interferir na escolha dos dispositivos e limitar a escolha do cateter ideal à terapia proposta, como por exemplo, custos que envolvem desde o ambiente para o procedimento, os profissionais especializados, a tecnologia e o tipo de cateter, a inserção entre outros.<sup>5,34</sup>

## 2.2 Caracterização dos dispositivos

Atualmente, há diferentes tipos e modelos de dispositivos vasculares, classificados de acordo com o acesso e a terapia proposta. Compreende o universo do acesso vascular, os cateteres de acesso central, para terapia infusional, suporte cardiovascular e hemodinâmico ou para terapia renal substitutiva. Utiliza-se a classificação do tipo, de acordo com o tempo de permanência, de curta ou longa, além do modelo, semi ou totalmente implantável.<sup>4,17,28,35</sup>

O CVC é um dispositivo para cateterização de vaso mais calibroso e profundo, como as veias subclávia e jugular interna, inserido com punção direta, alternativa para terapia infusional em pacientes instáveis, em tratamento agudo, que requerem monitorização hemodinâmica e infusão de grande volume de fluidos.<sup>4,</sup>

Tradicionalmente, os dispositivos de acesso central são inseridos por punção direta do vaso realizada utilizando a técnica de Seldinger modificada, e baseado nas referências das estruturas anatômicas e na palpação das artérias próximas às veias. No entanto, esta técnica está sujeita a falhas principalmente pelas variações anatômicas entre os indivíduos, habilidade e experiência do operador, o que compromete a assertividade de primeira punção.<sup>7</sup> Diante das dificuldades de punção e progressão do cateter com o uso da técnica tradicional, o uso do ultrassom vascular ganhou espaço como alternativa segura para auxílio à localização ideal para punção.<sup>15</sup>

A técnica de Seldinger modificada consiste na inserção vascular, por punção percutânea, de um cateter de maior calibre sob uma agulha ou fio guia, que é introduzido após a punção do vaso e permanece em posição mais profunda, enquanto a guia metálica é removida.<sup>36-37</sup>

Nos últimos anos, um dos principais avanços na terapia infusional foi o cateter central de inserção periférica, tecnologia alternativa para evitar os riscos decorrentes da cateterização por punção direta ou dissecação de vasos centrais.<sup>18,30</sup> Trata-se de um cateter longo, flexível e menos calibroso, apropriado para punção em vaso periférico e posicionamento vascular profundo, confeccionado em materiais biocompatíveis, silicone ou poliuretano, o que permite também o uso prolongado. Disponível com um a três lumens, com a ponta distal valvulada ou aberta.<sup>4,17,38-40</sup>

O PICC é um dispositivo indicado para terapias por período superior a seis dias, e diversas situações em que há a necessidade de infusão de fármacos com característica irritantes e/ou vesicantes, antibioticoterapia e quimioterapia por período prolongado, nutrição parenteral, hemotransfusão, dentre outras.<sup>5</sup> Em recente revisão sistemática envolvendo 5.420 pacientes com terapia infusional utilizando o PICC, ficou evidenciado que a metade dos pacientes utilizaram o PICC para quimioterapia e a outra metade ficou distribuída entre indicações para NPT e antibioticoterapia.<sup>21</sup> O local de inserção nos membros superiores é definido de acordo com as medidas anatômicas do paciente.<sup>41</sup> A técnica de punção utilizada envolve o uso de ultrassom e a mensuração da taxa de ocupação do cateter em relação ao calibre do vaso, o que confere maior segurança, maior assertividade<sup>3</sup> e menor ocorrência de complicação, principalmente trombótica.<sup>42</sup>

O procedimento de cateterização de acesso vascular central e instalação de dispositivo tunelizado ou não, semi e totalmente implantável, é competência médica.<sup>1,4</sup> Enquanto a canulação de vasos periféricos e posicionamento central do cateter pode ser realizado tanto por médicos quanto por enfermeiros treinados e habilitados na técnica.<sup>1,43</sup> Amparado legalmente por decisão do Conselho Federal de Enfermagem, os enfermeiros certificados podem realizar o procedimento com anestesia local para inserção do PICC, mediante a existência de protocolo institucional.<sup>44</sup>

O uso de USV para avaliação das características vasculares e estruturas adjacentes, tanto para introdução do CVC quanto do PICC demonstrou redução nas taxas de intercorrências na inserção de ambos os cateteres, comparado ao método de referência anatômica para a punção vascular.<sup>45</sup> Em um ensaio clínico que comparou o uso de ultrassom vascular para visualização da veia basílica *versus* o método tradicional de palpação para inserção de PICC em crianças, demonstrou que a probabilidade de falha no procedimento foi de 11% no grupo ultrassom versus 23% no grupo controle.<sup>46</sup> Com base em evidências de estudos clínicos, as diretrizes de sociedades médicas recomendam fortemente o uso de ultrassom para a colocação de CVC na veia jugular interna.<sup>26</sup>

Há disponíveis diversos métodos para a confirmação de localização da ponta distal do dispositivo venoso central. Frequentemente utilizado, a radiografia de tórax necessita de um laudo após a interpretação médica, o que pode agregar mais tempo para a liberação do resultado e início da terapia infusional.<sup>26</sup> Outros métodos permitem imediata identificação da

posição, durante o procedimento de inserção do dispositivo, são a fluoroscopia e o rastreamento magnético da ponta do cateter com o uso de eletrocardiograma intracavitário. Esta, mais recente, já é utilizada amplamente como um método seguro de confirmação da ponta.<sup>47</sup> Estudo recente com essa tecnologia apresentou taxas de posicionamento adequado em 97% das inserções realizadas.<sup>48</sup>

Após a inserção e adequado posicionamento central, ambos os cateteres são fixados para evitar a mobilidade e deslocamento da posição correta. No CVC é realizada com quatro pontos de fixação na pele utilizando-se fio de sutura. No PICC é usado um dispositivo de estabilização adesivo a pele, que evita a migração do cateter, é indolor e de fácil instalação pela equipe assistencial.<sup>49-50</sup>

A permanência do PICC por maior período de tempo, permite a infusão pelo mesmo acesso desde o início da terapia, além de fácil manejo em condições ambulatoriais, o que traz conforto ao paciente. Por isso, não é surpreendente que o uso de PICC tenha crescido consideravelmente em todo o mundo.<sup>31</sup>

As diferentes tecnologias que caracterizam os tipos de cateteres disponíveis impõem custos variados, os quais impactam na economia indispensável à gestão na saúde.<sup>51</sup> Neste sentido, a decisão pelo melhor acesso vascular central também pondera questões relacionadas a custos.

### **2.3 Boas práticas com acesso vascular central**

Práticas padronizadas devem ser estruturadas com foco nas necessidades dos pacientes e da instituição para oferecer uma terapia infusional segura e de qualidade. As melhores práticas envolvem, assegurar o atendimento das necessidades do paciente, selecionar o dispositivo vascular mais adequado, usar técnicas de inserção habilidosas, preservar o patrimônio vascular do paciente, usar adequados métodos de infusão, oferecer todos os cuidados com acesso vascular e avaliar os resultados clínicos da prática na instituição.<sup>4,6,17</sup>

As instituições internacionais como *Infusion Nurse Society* (INS)<sup>4</sup>, Registered Nurses Association of Ontario (RNAO)<sup>25</sup>, *National Institute for Health and Care Excellence*<sup>52</sup> e Agência de Vigilância Sanitária<sup>17</sup> recomendam a padronização das rotinas de cuidado com acessos vasculares para garantir a segurança no uso dos dispositivos. Da mesma forma, estas

instituições recomendam uma gestão eficiente dos dispositivos através de avaliação contínua das técnicas, elaboração de relatórios de acompanhamento e avaliação de resultados.<sup>53</sup>

As práticas para inserção segura de dispositivo central, preconizadas pela ANVISA envolvem, minimamente, os seguintes aspectos: higiene das mãos, precauções de barreira máxima para a inserção do cateter, preparo da pele com solução alcoólica de clorexidina 2% e seleção do sítio de inserção do acesso central. Quanto aos protocolos institucionais implementados, referem-se a documento próprio do hospital com a descrição dos procedimentos padrões relacionados ao acesso vascular para terapia infusional, de fácil acesso aos profissionais no local de assistência, profissionais de saúde capacitados e treinados para sua aplicação e com monitoramento da sua aplicação através de indicadores de processo e/ou resultado definidos no protocolo (PNPCIRAS-ANVISA).<sup>51</sup>

Com o objetivo de desenvolver melhorias no sistema de saúde e garantir a qualidade da assistência a pacientes hospitalizados, Bramesfeld e colegas (2015) desenvolveram indicadores de qualidade associados ao acesso venoso central. Foram elaborados indicadores de qualidade relacionados à indicação do acesso vascular e aspectos com a prevenção de complicações infecciosas.<sup>54</sup>

Em comparação com os dispositivos venosos centrais tradicionais de curta permanência, o PICC oferece vantagens, incluindo inserção segura em veia periférica por enfermeiro capacitado à beira do leito, sob anestesia local, sem a necessidade de um procedimento cirúrgico. Somados a isso, cabe ressaltar maior conforto ao paciente, sem necessidade de estresse das múltiplas punções venosas.<sup>26,31,33</sup> Metanálise recente reforça benefícios deste dispositivo, com menos complicações de infecção, maior tempo de permanência, e menos trombose.<sup>20</sup> Bolsorano (2019) corrobora resultados relativos a menos trombose em pacientes que utilizam PICC com controle de ultrassom, e menor diâmetro do cateter em relação ao vaso.<sup>21</sup>

Ao considerar-se a terapia proposta, está indicado a inserção de ambos os dispositivos (CVC e PICC) para infusão de medicamentos vesicantes, irritantes ou substâncias que apresentem extremos de pH e osmolaridade, como alguns antibióticos e quimioterápicos antineoplásicos. Além disso, também está indicado para administração de nutrição parenteral, soluções hiperosmolares, hemoderivados, fármacos vasoativos, medida de pressão venosa central e coleta de sangue.<sup>6,18</sup>

A Figura 1, adaptada de Chopra *et al* (2015), ilustra a recomendação do uso de dispositivo venoso central em pacientes com infusão de drogas irritantes ou vesicantes, de acordo com o período de duração do tratamento endovenoso.

		Proposta de duração da terapia infusional			
Tipo de dispositivo	≤5 dias	6–14 dias	15–30 dias	≥31 dias	
Cateter venoso central não tunelizado (CVC)	Cateter venoso central principal escolha em pacientes criticamente graves ou quando necessidade de monitoramento hemodinâmico por 6–14 dias		Uso inapropriado		
Cateter central de inserção periférica (PICC)	O PICC é considerado apropriado para todas as durações propostas de infusão				

Figura 1. Adaptado de Chopra V et al. *The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters* (MAGIC)

A recomendação de uso do PICC, desde o início do tratamento, é uma opção importante para obtenção dos melhores resultados. Por isso, o ideal é que seja inserido precocemente quando a rede venosa ainda está preservada, evitando dificuldade para inserção futura.<sup>4,10</sup> O principal critério de indicação do PICC é a duração do tratamento, já sendo preconizado para terapias intravenosas por períodos acima de sete dias.<sup>4,33,18</sup>

Embora o uso do acesso venoso central não tunelizado seja preferencial em casos agudos, emergências e cirúrgicos, apresenta mais complicações, menor tempo de duração e não é adequado para quimioterapia a longo prazo.<sup>55</sup>

Quando levamos em consideração fatores relacionados ao paciente, o PICC é recomendado nas situações de prematuridade, imunodepressão, pacientes críticos, rede venosa difícil e presença de coagulopatias.<sup>6</sup> O cateter central de inserção periférica tornou-se essencial para algumas modalidades de terapia infusional, uma vez que algumas situações necessitam de acesso vascular prolongado por meses.<sup>56</sup> Além disso, devido à inserção

periférica, elimina complicações potenciais como pneumotórax e avulsão quando comparado aos cateteres venosos centrais inseridos centralmente.<sup>4,6</sup>

Preocupação com infecções e falhas relacionadas aos dispositivos venosos tem exercido uma pressão significativa por parte de todos os envolvidos com os cuidados de saúde. Apesar da necessidade e dos benefícios do acesso vascular central, está associado a altas taxas de infecção, e o tratamento de qualquer complicação ou infecção causada por estes pode ser caro e demorado, além de gerar custos excedentes para a instituição ou operadora de saúde. Assim, alternativas de acesso com menores taxas de complicação se tornaram uma tendência a ser avaliada para decisão do dispositivo vascular.<sup>4,17</sup>

Reconhecendo a necessidade de estabelecer indicações baseadas em evidências para a escolha do dispositivo vascular mais adequado à terapia e a condição clínica do paciente, especialistas em acesso vascular de diferentes países trabalharam juntos para desenvolver critérios para a seleção do melhor dispositivo de acesso central, para cada perfil de pacientes. A partir da síntese das informações e análises, os especialistas estabeleceram as recomendações que resultaram em um guia para o acesso vascular e emprego dos dispositivos vasculares, denominado MAGIC.<sup>5</sup> Esta diretriz tem contribuído para que os serviços de saúde utilizem as melhores práticas para preservar a saúde vascular<sup>6</sup> e oferecer qualidade e segurança aos pacientes em terapia intravascular.

## **2.4 Complicações relacionadas ao acesso central**

Apesar das vantagens e dos avanços na tecnologia, os dispositivos venosos centrais podem levar a complicações indesejadas<sup>26</sup> como, por exemplo: infecciosas, mecânicas, locais, sistêmicas e relacionadas ao posicionamento. Problemas como oclusão luminal, mau posicionamento, deslocamento e infecções estão associados frequentemente com estes dispositivos.<sup>49,57-59</sup> Os riscos podem estar associados à inserção do dispositivo, aos cuidados relacionados ao manejo e manutenção, além das condições clínicas do paciente, ou a todos estes fatores combinados.<sup>60</sup>

A ocorrência de complicações pode acarretar prejuízos à terapia, como interrupção do tratamento por não infusão do medicamento e necessidade de nova punção, necessidade de outras intervenções terapêuticas, comprometendo a segurança do paciente, ampliando o tempo de hospitalização e os custos do tratamento. Garantir o uso adequado dos dispositivos é vital para prevenir esses eventos adversos, caros e potencialmente fatais.<sup>1,4,5</sup>

Embora a obtenção de um acesso venoso central seja um procedimento de rotina, complicações graves podem ocorrer no momento da inserção, tais como punção arterial, sangramento e hematoma, hemotórax, em uma proporção indesejada de casos.<sup>62-63</sup> Outras complicações podem ocorrer, trazendo riscos subsequentes a manutenção do acesso e aumento de gastos, tais como repetidas tentativas de punção, dificuldade de progressão do fio guia ou do próprio cateter.<sup>15,63</sup> A trombose venosa, muito comum em pacientes oncológicos e criticamente enfermos pode dificultar a colocação do CVC, em especial nas punção da veia jugular interna.<sup>16</sup>

De acordo com as diretrizes dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), os PICCs apresentaram menor taxa de infecção que os cateteres venosos centrais.<sup>10</sup> A revisão sistemática de Chopra e colegas constataram que, embora os PICCs estivessem associados a um risco menor de IPCS-CVC do que outros CVCs em pacientes ambulatoriais, os pacientes hospitalizados podem ter a mesma probabilidade de apresentar IPCS-CVC com PICCs do que com outros dispositivos centrais.<sup>7</sup> Apesar disso, em recente metanálise com 31 estudos, o PICC demonstrou redução de 48% no risco de infecção quando comparado aos CVCs, e causou maior satisfação do paciente, com menos queixas de dor e desconforto relacionado ao uso do cateter.<sup>21</sup>

No Brasil, os CVCs não tunelizados instalados na veia jugular interna ou subclávia custam menos que outros dispositivos centrais e são usados quando o processo de quimioterapia é curto. Entretanto, as complicações infecciosas no CVC foram mais observadas do que nos PICC.<sup>51</sup>

Uma revisão sistemática avaliou a incidência de falhas e complicações em dispositivos de acesso central, foram identificadas 25% de falhas antes da conclusão do tratamento (IC95%; 20,9%-29,2%). A IPCS-CVC esteve associada a 10,3% (IC95% 8,9% -11,6%) dos pacientes pediátricos com uma taxa de incidência de 1,63/1000 dias de cateter (IC95%; 1,40-1,86). As demais complicações encontradas foram a trombose associada ao dispositivo central, oclusão parcial ou total do cateter, deslocamento ou migração do cateter e quebra ou ruptura do dispositivo.<sup>61</sup>

Em estudo realizado em um hospital universitário, em pacientes com inserção de CVC foram descritos os procedimentos de inserção do dispositivo e a taxa de complicações na população estudada. Das 311 inserções descritas, ocorreram 20 (6,5%) de complicações

mecânicas. As complicações ocorridas foram: punção arterial acidental (12), hematoma (9) e um caso de pneumotórax. Ao longo da observação do estudo foram identificadas 35 (11,1%) complicações infecciosas. Conforme os autores, os resultados das complicações mecânicas são comparáveis aos dados de outros estudos. Contudo, a taxa de infecção relacionada ao CVC é superior ao descrito na literatura.<sup>64</sup>

A ocorrência de tromboembolismo venoso relacionado ao PICC apresenta taxas que variam de 5% em pacientes hospitalizados até 15% em pacientes internados em unidades de tratamento intensivo ou pacientes oncológicos<sup>7</sup>. Na revisão sistemática realizada por Balsorano e colegas (2019) foi relatada uma taxa de trombose de 2,4%, em pacientes com doença onco-hematológica.<sup>21</sup> Em estudo de Chopra et al. (2017), com 23 mil PICCs, a taxa de trombose foi de 2,1%.<sup>65</sup>

Sabe-se que a obstrução do cateter PICC varia de acordo com o perfil da população estudada e variáveis inerentes ao dispositivo. Em estudo com 14 mil PICCs foi demonstrada uma taxa de obstrução de 12%. Os cateteres com má localização da ponta distal foram associados com o aumento do risco de oclusão (OR = 1,46; IC 95% = 1,14 - 1,87) e o uso de duplo e triplo lúmens estiveram associados às maiores incidências.<sup>66</sup> Estas complicações levam à ineficiência do tratamento por interrupção das infusões, afetando negativamente a experiência do paciente e gastos desnecessários.<sup>67</sup>

Para reduzir as complicações associadas aos cateteres centrais, é importante avaliar a necessidade do acesso central através da avaliação criteriosa do paciente, aplicação de boas práticas no manejo do acesso vascular e retirada precoce do dispositivo. Nessas situações, o risco de complicações infecciosas, decorrente de fatores relacionados à clínica do paciente, características do dispositivo como o número de lumens e calibre, aspectos relativos ao cuidado, e manutenção do acesso central e capacitação da equipe, podem prevenir complicações e consequentemente reduzir gastos.<sup>4,5,8</sup>

## **2.5 Avaliação econômica na saúde**

Avaliação econômica em saúde compreende a análise comparativa de diferentes tecnologias ou estratégias, no contexto do cuidado, envolvendo seus custos e desfechos na saúde.<sup>68</sup> As principais técnicas de avaliação econômica completa são a análise de custo-efetividade, custo-utilidade, custo-minimização e custo-benefício.

Os estudos de análise econômica trazem duas questões principais. A primeira, é a ênfase em comparações, pois é necessário confrontar pelo menos duas estratégias que tenham a mesma finalidade. A segunda característica diz respeito à relação entre custos e desfechos em saúde, sendo que para cada relação investigada se deve sistematizar informações relevantes ao longo de determinado período de tempo, referido como horizonte temporal.<sup>69</sup>

Os sistemas de saúde têm enfrentado uma pressão cada vez maior para atender à crescente demanda com recursos limitados. Para resolver esse problema, devemos melhorar a eficiência e reduzir os gastos desnecessários no sistema.<sup>70</sup> Avaliações em saúde representam um papel fundamental para análise das inovações e também para a comparação com as tecnologias tradicionais.<sup>69</sup>

As despesas do setor de saúde não têm sido acompanhadas pelo crescimento das economias, constituindo um dos principais desafios das políticas públicas atuais para garantir a equidade no acesso aos serviços e as novas tecnologias, e ao mesmo tempo fortalecer o uso racional de recursos e a sustentabilidade. Melhorar a eficiência econômica pode ser um mecanismo para a diminuição de complicações e adequado emprego de recursos.<sup>19</sup>

A necessidade de prestar cuidados de saúde de forma eficiente é inequívoca, e, por isso, a importância neste contexto do uso de técnicas analíticas para compreender as consequências clínicas e econômicas das estratégias para melhorar a saúde. Independentemente do modelo de financiamento adotado para o cuidado com a saúde, a grande maioria dos prestadores de serviços e órgãos governamentais em diferentes países têm-se deparado com custos crescentes com as novas tecnologias frente àquelas tradicionalmente utilizadas.<sup>32</sup>

Como consequência do crescimento dos gastos em saúde, a busca pela eficiência na alocação dos recursos também tem ocupado papel importante na pauta das discussões de políticas públicas. O desafio está em manter o nível de excelência e principalmente de equidade no atendimento à população como um todo, sem perder a dimensão de uma análise mais econômica do gasto. A sistematização de evidências sobre os custos e decorrências em saúde torna-se fundamental para possibilitar melhores decisões quanto à indicação e aplicação do uso da tecnologia.<sup>13</sup>

Conforme as Diretrizes Metodológicas, os estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde conduzidos no Brasil, devem utilizar preferencialmente a perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS), explicitando-se claramente se a abordagem foi utilizada na análise, como órgão comprador de serviços (SUS) ou de um prestador público. Bem como deve apontar se o delineamento da análise econômica está baseado em dados primários ou em modelagem. Na perspectiva do órgão gestor do SUS como comprador de serviços públicos e privados de saúde, todos os custos diretos cobertos pelo sistema público deverão ser computados. Na perspectiva do órgão prestador de serviços, deverão ser identificados e quantificados todos os insumos utilizados na produção do serviço/procedimento, aos quais deve ser atribuído um valor monetário, explicitando-se o período de base e a forma de valoração utilizada.<sup>71</sup>

Ao incorporar uma tecnologia na assistência, é fundamental reconhecer o impacto financeiro desta demanda, bem como se as evidências de segurança correspondem às expectativas. A avaliação econômica em saúde pode mitigar as discordâncias decorrentes da aumento aumento da aplicação dos recursos em novas tecnologias ou intervenções em saúde, de forma a demonstrar os benefícios, a efetividade da tecnologia e a possível redução nos custos, otimizando os recursos em proveito assistencial.<sup>13</sup>

### **3 JUSTIFICATIVA**

A decisão de dispor de uma tecnologia de saúde mais cara, implica que esta possa ser capaz de oferecer benefícios clínicos superiores aos custos. Na esfera da terapia infusional, a infecção de corrente sanguínea é um dos eventos adversos mais significativos para os pacientes por aumentar a morbidade e mortalidade, e para as instituições por envolver aumento de custos.

Por conta disso, observa-se nos últimos anos um investimento por parte da indústria da terapia infusional em desenvolver dispositivos que possam contribuir para redução deste desfecho indesejável. A incorporação de novas tecnologias pressupõe que avaliações técnico-científicas acompanhem esse processo para validar o desempenho destes produtos.

Quanto à utilização de PICC em cenário de pacientes adultos hospitalizados não é do nosso conhecimento que estudos tenham comparado dois tipos de dispositivos de acesso

central, CVC versus PICC na incidência de qualquer complicação que leve a retirada ou substituição dos cateteres e o respectivo impacto econômico.

A inclusão do PICC, como uma alternativa de acesso vascular, tem ocasionado divergências quanto ao aumento de gastos, uma vez que essa tecnologia envolve custos superiores ao dispositivo de acesso central tradicionalmente utilizado. Apesar de ambos os cateteres continuarem em crescente uso, a procura de soluções mais seguras, por período prolongado, se ampliam em busca de evidências que assegurem as melhores práticas.

A fim de evidenciar os resultados clínicos do uso dos dois tipos de dispositivos de acesso central em pacientes adultos hospitalizados, propomos a realização de um estudo primário para comparar as complicações e necessidade de substituição, a segurança e os custos relacionados às duas tecnologias utilizadas no cuidado à saúde, na perspectiva do prestador público de saúde.

Nessa perspectiva, este estudo foi proposto para testar a hipótese de que a incidência de complicações infecciosas, oclusivas, mecânicas e a necessidade de retirada ou substituição do dispositivo de acesso em pacientes com terapia infusional através de PICC é mais custo-efetiva quando comparado ao uso do CVC para a mesma terapia proposta.

## **4 OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

Comparar a incidência de complicações infecciosas, oclusivas, mecânicas e a necessidade de retirada ou substituição do dispositivo de acesso em pacientes com terapia infusional através de cateter venoso central (CVC) ou cateter central de inserção periférica (PICC).

### **Objetivos específicos**

- a) Realizar o microcusteio da inserção e manutenção do acesso venoso central utilizando os cateteres CVC e PICC, na perspectiva financeira de um hospital público (Artigo 1);
- b) Comparar desfechos compostos de complicações e a retirada ou substituição do dispositivo de acesso central antes do término da terapia proposta e a custo efetividade das duas tecnologias, considerando o horizonte temporal de 30 dias a partir da inserção do cateter (Artigo 2).

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Segurança do Paciente. Portaria n.529, de 1 de abril de 2013. Disponível em: < <http://bvsmms.saude.gov.br/>>
2. iData Research, (2021) U.S. Market for Vascular Access Devices and Accessories. iData Research, Inc, Vancouver. <http://tinyurl.com/hmlp7mb>
3. Cotogni P, Pittiruti M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. World Jour Crit Care Med 2014; 3(4): 80-94
4. Gorski LA et al. Infusion therapy standards of practice. J Infus Nurs. 2021; 44(suppl 1):S1-S224.
5. Chopra V et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): Results From a Multispecialty Panel Using the RAND/UCLA Appropriateness Method. Ann Intern Med. 2015; 163:S1-S39.
6. Moureau, N. (2019) Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access. Springer, Cham. ISBN 978-3-030-03148-0
7. Chopra V et al. Hospitalist Experiences, Practice, Opinions, and Knowledge Regarding Peripherally Inserted Central Catheters: A Michigan Survey. J. Hosp. Med 2013; 6; 309-314.
8. Moureau N, Chopra V. Indications for peripheral, midline and central catheters: summary of the MAGIC recommendations. British Journal of Nurse 25, 8 (2016)
9. Pittiruti M et al. Clinical experience with power-injectable PICCs in intensive care patients. Crit Care 16, R21 (2012).
10. O'Grady NP et al. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis. 2011 May; 52(9):e162-93.
11. CDC, Centers for Disease Control and Prevention. CDC/EUA. Health care associated Infections (HAI) Progress Report. 2016.
12. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021 – 2025.
13. Noromi DT et al. Avaliação de custo-efetividade da passagem de cateter venoso central guiada por ultrassonografia comparada com a técnica convencional sob perspectiva da fonte pagadora. Rev. Bras. Ter. Intensiva. 2016, vol.28, n.1, pp.62-69.
14. Anstett M, Ian RT. The impact of ultrasound on CCIP placement. Jour Assoc Vasc Access. 2003. 8(3), 24-28.
15. Saugel B et al. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. Crit Care 21, 225 (2017).

16. Jenssen C et al. EFSUMB Guidelines on Interventional Ultrasound (INVUS). Part VI—Ultrasound-Guided Vascular Interventions. *Ultraschall Med.* 2016; 37:473–6. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/>>
17. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Caderno 4: Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde – Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. 2017. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>>
18. Vendramin P. Cateter central de inserção periférica (PICC). In: Harada MJCS, Rego RC, Orgs. *Manual de Terapia Intravenosa em Pediatria*. São Paulo: ELLU; 2005. Cap. 7, p.75-95.
19. Couttolenc, BF. Por que avaliação econômica em saúde? Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ramb/a/R5YZwDTMP74rxZ4L8w5nRGC/?format=pdf&lang=pt>>
20. Schears GJ et al. Peripherally inserted central catheters inserted with current best practices have low deep vein thrombosis and central line-associated bloodstream infection risk compared with centrally inserted central catheters: A contemporary meta-analysis. *The Journal of Vascular Access.* 2021; 22(1):9-25.
21. Balsorano P et al. Peripherally inserted central catheter-related thrombosis rate in modern vascular access era—when insertion technique matters: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Vascular Access.* 2020; 21(1):45-54.
22. Ricardo FS et al. Recommendations on the Use of Ultrasound Guidance for Central and Peripheral Vascular Access in Adults: A Position Statement of the Society of Hospital Medicine. Published Online Only September 6, 2019.
23. Dale M, Higgins A, Carolan-Rees G. Sherlock 3CG(®) Tip Confirmation System for Placement of Peripherally Inserted Central Catheters: A NICE Medical Technology Guidance. *Appl Health Econ Health Policy.* 2016;14(1):41-49.
24. Harada MJCS, Pedreira MLG. *Terapia Intravenosa e Soluções*. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2011.
25. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). (2008). Care and maintenance to reduce vascular access complications. (Rev. Ed.) Toronto, ON: Author. Disponível em: <<http://www.nursinglibrary.org/vhl/handle/10755/33490>>
26. Secoli SR et al. Inserção e manutenção do PICC: aspectos da prática clínica de enfermagem em oncologia. *Prática Hospitalar (São Paulo)* 2006; 7(47):155-62.
27. BRASIL. Ministério da Saúde. DataSUS. SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS. Disponível em: <<http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>>

28. Alexandrou E et al. International prevalence of the use of peripheral intravenous catheters: Prevalence of the Use of PIVCs. *Journal of Hospital Medicine*, [S. l.], v. 10, n. 8, p. 530–533, 2015.
29. Chan, RJ et al. Central venous Access device SeCurement And Dressing Effectiveness for peripherally inserted central catheters in adult acute hospital patients (CASCADE): a pilot randomised controlled trial. *Trials* 18, 458 (2017).
30. Nursing Best Practice Guidelines: All Available Guidelines. Disponível em: < <http://pda.rnao.ca/> >
31. Carlson KR. Corret utilization and management of peripherally inserted central catheters and midline catheters in the alternate care setting. *J Intraven Nurs* 1999; 22(Suppl.):6-46.
32. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes Metodológicas: Diretriz de Avaliação Econômica / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 132 p. Disponível em: [www.saude.gov.br/bvs](http://www.saude.gov.br/bvs)
33. Meyer BM. Developing an alternative workflow model for peripherally inserted central catheter placement. *J Infus Nurs*. 2012; 35:34- 42.
34. Taxbro K et al. Cost analysis comparison between peripherally inserted central catheters and implanted chest ports in patients with cancer-A health economic evaluation of the PICCPORT trial. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2020 Mar; 64(3):385-393.
35. Verotti MP et al. Versão revisada do Manual de Tecnovigilância: Abordagens de Vigilância Sanitária de Produtos para a Saúde Comercializados no Brasil. In: II Encontro da ReDAPTS - ATS para o SUS: Experiências e Desafios para Análise Econômica. Versão revisada do Manual de Tecnovigilância 2018, [S. l.: s. n.]
36. Higgs ZC, et al. The Seldinger technique: 50 years on. *Lancet*. 2005 Oct 15-21; 366(9494):1407-9.
37. Mangar D et al. Direct or Modified Seldinger Guidewire-Directed for Arterial Catheter Insertion. *Anesthesia & Analgesia*, [s. l.], v. 76, n. 4, p.714-717, abr. 1993.
38. Santo, MKD et al. Cateteres venosos centrais de inserção periférica: alternativa ou primeira escolha em acesso vascular? *J Vasc Bras*. 2017 Apr.-Jun.; 16(2):104- 112.
39. Philpot P, Griffiths V. The peripherally inserted central catheter. *Nurs Stand* 2003; 17(44):39-49.
40. 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* . 2016;113(6):708-14.

41. Dawson RB. PICC Zone Insertion Method™ (ZIM™): A systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. *Journal of the Association for Vascular Access*. 16. 156-165. 10.2309
42. Spencer TR, Mahoney KJ. Reducing catheter-related thrombosis using a risk reduction tool centered on catheter to vessel ratio. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*. 2017; v.44, n.4, p.427-434
43. BRASIL. [Parecer COFEN nº 243/2017]. Minuta de resolução que atualiza a normatização do procedimento de inserção, fixação, manutenção e retirada de cateter periférico central por enfermeiro – PICC. (2017).
44. BRASIL. [Parecer COFEN nº 15/2014]. Legislação profissional. Anestesia local pelo enfermeiro da inserção do PICC. (2014). Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/parecer-n-152014cofenctln\\_50321.html](http://www.cofen.gov.br/parecer-n-152014cofenctln_50321.html)>
45. Anstett M, Ian R. The impact of ultrasound on CCIP placement. *Journal of the Association for Vascular Access*. 2003. 8(3), 24-28.
46. Onofre PSC, et al. Placement of peripherally inserted central catheters in children guided by ultrasound: a prospective randomized, and controlled trial. *Pediatr Crit Care Med*. 2012 Sep; 13(5):e282-7.
47. Yin YX et al. Randomized multicenter study on long-term complications of peripherally inserted central catheters positioned by electrocardiographic technique. *Phlebology*. 2020; 35(8):614-622.
48. Yamaguchi RS et al. Peripherally inserted central catheters are associated with lower risk of bloodstream infection compared with central venous catheters in paediatric intensive care patients: a propensity-adjusted analysis. ***Intensive Care Med*. 2017; 43(8):1097–1104;**
49. Mazzola JR, et al. Clinical factors associated with the development of phlebitis after insertion of a peripherally inserted central catheter. *J Intraven Nurs* 1999; 22(1):36-42.
50. Goossens GA, et al. SecurAstaP trial: securement with SecurAcath versus StatLock for peripherally inserted central catheters, a randomised open trial. *BMJ Open*. 2018 Feb 24;8(2): e016058.
51. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021 – 2025. 2021. <[https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras\\_2021\\_2025.pdf/view](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf/view)>.
52. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2014).Quality statement 5: Vascular access devices. United Kingdom. In: *Infection prevention and control*.
53. Murphy DJ, et al. ICU director data: using data to assess value, inform local change, and relate to the external world. *Chest*. 2015;147(4):1168-1178.

54. Bramesfeld, A et al. Development of quality indicators and data assessment strategies for the prevention of central venous catheter-related bloodstream infections (CRBSI). *BMC Infectious Diseases*, [S. l.], v. 15, 2015.
55. Fang S, et al. Comparison of three types of central venous catheters in patients with malignant tumor receiving chemotherapy. *Patient Prefer Adherence*. 2017Jul 12;11:1197-1204.
56. Hunter M. Peripherally inserted central catheter placement @ the speed of sound. *Nutr Clin Pract*. 2007 Aug; 22(4):406-11. Review.
57. Grove JR, Pevec WC. Venous thrombosis related to peripherally inserted central catheters. *J Vasc Interv Radiol* 2000; 11 (7):837-40.
58. Chopra V, et al. The problem with peripherally inserted central catheters. *JAMA*. 2012; 308:1527-8.
59. Krein S, et al. Use of Designated Nurse PICC Teams and CLABSI Prevention Practices Among U.S. Hospitals: A Survey-Based Study. *Journal of Patient Safety*. 2019; 15(4):293-295
60. Peng C, et al. Clinical outcomes of management of CVAD occlusions. *Archives of Disease in Childhood*, [S. l.], v. 96, n. 9, p. 885–887, 2011
61. Ullman AJ, et al. Dressings and securement devices for central venous catheters (CVC). *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Sep 10; 2015(9):CD010367.
62. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003; 348: 1123-33.
63. Seleznova et al. Cost-effectiveness-analysis of ultrasound guidance for central venous catheterization compared with landmark method: a decision-analytic model. *BMC Anesthesiology* (2019) 19:51.
64. Comerlato PH et al. Complications of central venous catheter insertion in a teaching hospital. *Revista da Associação Médica Brasileira*, [S. l.], v. 63, n. 7, p. 613–620, 2017.
65. Chopra, V et al. The Michigan Risk Score to predict peripherally inserted central catheter-associated thrombosis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, [s.l.], v.5, n. 10, p.1951-1962, 13 set. 2017.
66. Shawna N, et al. Patterns and Predictors of Peripherally Inserted Central Catheter Occlusion: The 3P-O Study. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*; 2017: v. 28, n.5, p.749-756.
67. Steere L, et al. Lean Six Sigma for Intravenous Therapy Optimization: A Hospital Use of Lean Thinking to Improve Occlusion Management. *Journal of the Association for Vascular Access* (2018) 23 (1): 42–50.

68. Gold M, et al. Cost-effectiveness in health and medicine. New York: Oxford University Press; 1996.
69. Silva EN, et al. Estudos de avaliação econômica em saúde: definição e aplicabilidade aos sistemas e serviços de saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2016 Mar [citado 2021 Mar 19]; 25( 1 ): 205-207.
70. Xie F, et al. Economic Analysis of Mobile Integrated Health Care Delivered by Emergency Medical Services Paramedic Teams. *JAMA Netw Open*. 2021;4(2): e210055.
71. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes Metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 150p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 978-85-334-1574-4

---

---

## **ANEXOS**

**ANEXO A - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS  
DE PORTO ALEGRE**



**HCPA - HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
GRUPO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**COMISSÃO CIENTÍFICA**

A Comissão Científica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre analisou o projeto:

**Projeto:** 170529

**Data da Versão do Projeto:** 29/09/2017

**Pesquisadores:**

ENEIDA REJANE RABELO DA SILVA  
VANIA NAOMI HIRAKATA  
ELIZIANE EMY TAKAMATU  
KAREN RUSCHEL  
SIMONE DE SOUZA FANTIN  
BRUNA BRITO MACHADO  
MARCO AURELIO LUMERTZ SAFFI  
JERUZA LAVANHOLI NEYELOFF  
MARIA CRISTINA FLURIN LUDWIG  
LETICIA LOPEZ PEDRAZA  
PAOLA MARIA BROLIN SANTIS ISOLAN  
NADIA MORA KUPLICH  
DIEGO DA FONSECA MOSSMANN

**Título:** CUSTO-EFETIVIDADE E SEGURANÇA DA TERAPIA INFUSIONAL NA  
COMPARAÇÃO DE CATETER VENOSO CENTRAL COM CATETER CENTRAL DE  
INSERÇÃO PERIFÉRICA - ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos, metodológicos, logísticos e financeiros para ser realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre.  
Esta aprovação está baseada nos pareceres dos respectivos Comitês de Ética e do Serviço de Gestão em Pesquisa.

- Os pesquisadores vinculados ao projeto não participaram de qualquer etapa do processo de avaliação de seus projetos.

- O pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais de acompanhamento e relatório final ao Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG)

Porto Alegre, 11 de outubro de 2017.



**HCPA - HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
GRUPO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**COMISSÃO CIENTÍFICA**

Prof. José Roberto Goldim  
Coordenador CEP/HCPA

**ANEXO B - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS DE  
PRONTUÁRIO**



**Hospital de Clínicas de Porto Alegre**  
Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação

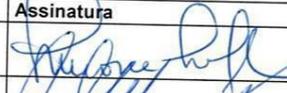
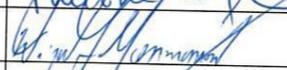
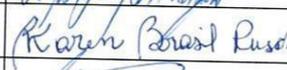
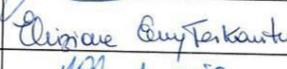
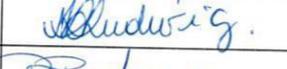
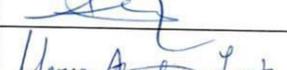
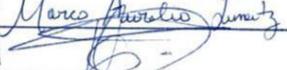
**Termo de Compromisso para Utilização de Dados Institucionais**

Título do Projeto

CUSTO-EFETIVIDADE E SEGURANÇA DA TERAPIA INFUSIONAL NA COMPARAÇÃO DE CATETER VENOSO CENTRAL COM CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA - ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO	Cadastro no GPPG
---	------------------

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar as informações institucionais que serão coletadas em bases de dados do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas em atividades acadêmicas e científicas, no contexto do projeto de pesquisa aprovado.

Porto Alegre, 13 de junho de 2017.

Nome dos Pesquisadores	Assinatura
Simone de Souza Fantin	
Diego da Fonseca Mossmann	
Karen Brasil Ruschel	
Paola Maria Brolin Santis	
Eliziane Emy Takamatu	
Maria Cristina Flurin Ludwig	
Bruna Brito Machado	
Vania Naomi Hirakata	
Leticia Lopez Pedraza	
Carísi Anne Polanczyk	
Eneida Rejane Rabelo da Silva	
Marco Aurélio Lumentz Saffi	
Jeruza h. Neyeloff.	



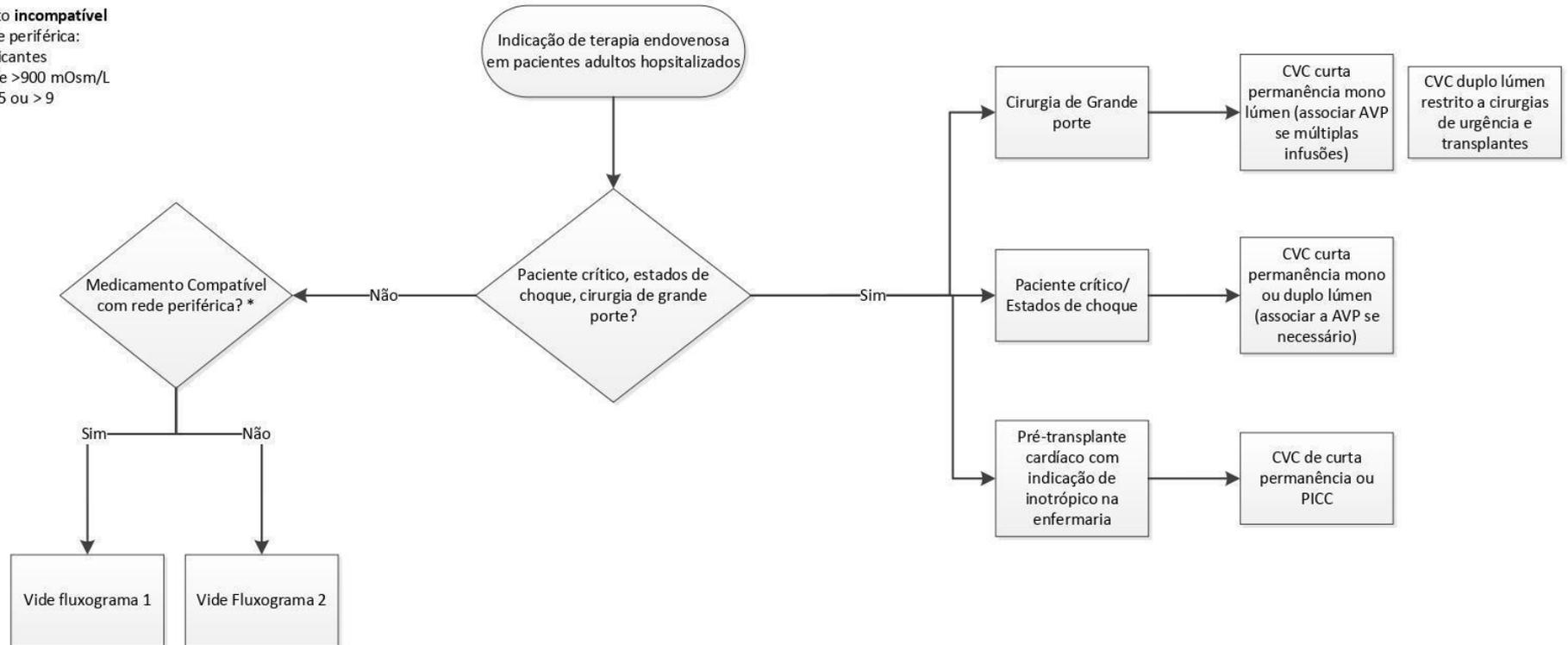
**Hospital de Clínicas de Porto Alegre**

Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação

Nadia Mora Kuplich

**ANEXO C - PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA ACESSO VASCULAR**

Medicamento **incompatível**  
com rede periférica:  
Vesicantes  
Osmolaridade >900 mOsm/L  
pH <5 ou > 9



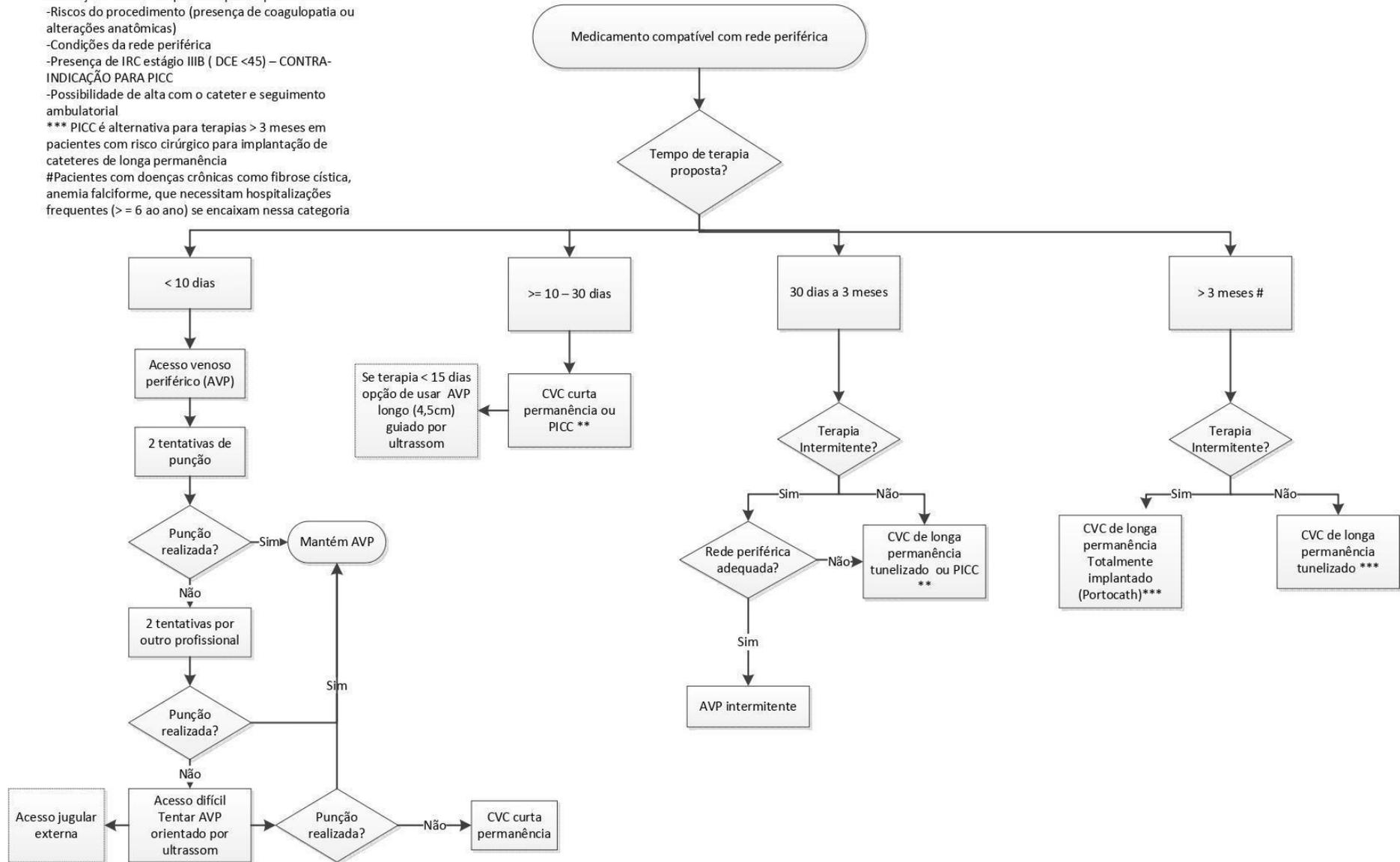
\* acesso jugular externa – alternativa se plano de término de terapia em até 3 dias

\*\* Em caso de 2 opções avaliar:

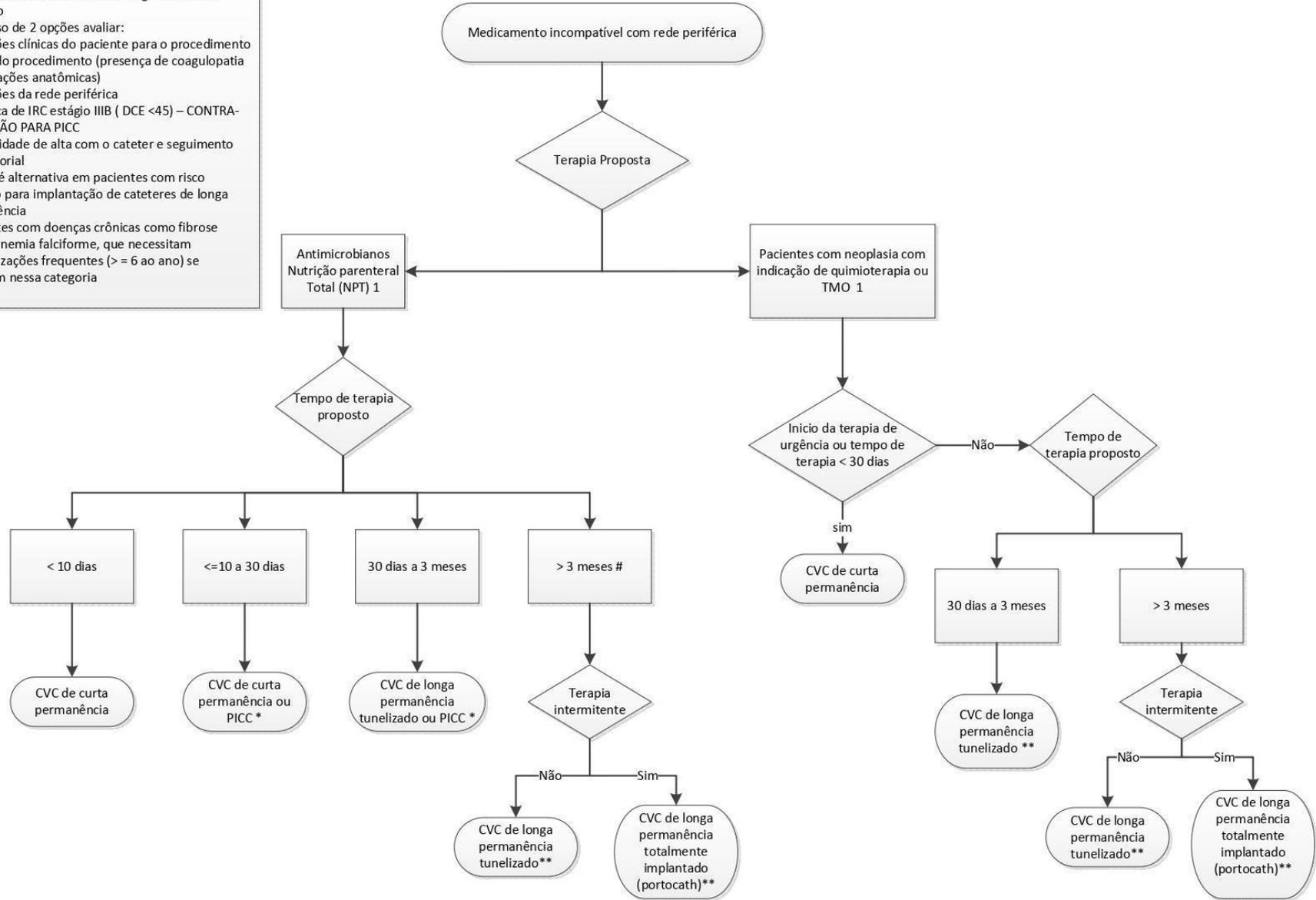
- Condições clínicas do paciente para o procedimento
- Riscos do procedimento (presença de coagulopatia ou alterações anatômicas)
- Condições da rede periférica
- Presença de IRC estágio IIIB ( DCE <45) – CONTRA-INDICAÇÃO PARA PICC
- Possibilidade de alta com o cateter e seguimento ambulatorial

\*\*\* PICC é alternativa para terapias > 3 meses em pacientes com risco cirúrgico para implantação de cateteres de longa permanência

#Pacientes com doenças crônicas como fibrose cística, anemia falciforme, que necessitam hospitalizações frequentes (> = 6 ao ano) se encaixam nessa categoria



1 - Número de lumens depende da presença de outras infusões e de AVP. NPT exige um lúmen exclusivo  
 \* Em caso de 2 opções avaliar:  
 -Condições clínicas do paciente para o procedimento  
 -Riscos do procedimento (presença de coagulopatia ou alterações anatômicas)  
 -Condições da rede periférica  
 -Presença de IRC estágio IIIB ( DCE <45) – CONTRA-INDICAÇÃO PARA PICC  
 -Possibilidade de alta com o cateter e seguimento ambulatorial  
 \*\* PICC é alternativa em pacientes com risco cirúrgico para implantação de cateteres de longa permanência  
 #Pacientes com doenças crônicas como fibrose cística, anemia falciforme, que necessitam hospitalizações frequentes (> = 6 ao ano) se encaixam nessa categoria



## ANEXO D - FÁRMACOS COM ALERTA PARA USO INTRAVENOSO PERIFÉRICO

### Seleção de drogas vesicantes e irritantes mais utilizadas

Medicamento	Diluição	Classificação	Via de Acesso	pH
Aciclovir	Reconstituir em 10mL AD. Diluir 250 - 500mg em SF 0,9% 100mL. Doses acima de 500mg, diluir em, no mínimo, 200mL SF 0,9%. Infundir em 1h.	Vesicante (> 7 mg/mL)	Preferencialmente Central	10,5 - 11,6
Dobutamina	Diluir em SF 0,9% ou SG5% à critério médico.	Vesicante	Central	2,5 - 5,5
Fenitoína	IV infusão: 5mg/ml ou 250mg em 50ml de SF0,9%, deve ser administrado com filtro de 0,22 micras. A diluição diminui o risco de flebite. IV direto: deve ser lento (min 5min).	Vesicante	Central	12 - 13
Ganciclovir	Reconstituir em 10ml de AD. Diluir em 100ml de SF0,9% ou SG5%. Infundir em 1 hora.	Irritante	Central	11
Midazolam	Diluir 100mg em 250ml de SF0,9% ou SG5%. Concentração máxima 0,5mg/ml. IV direto: pronto para uso ou diluído na concentração de 1 a 5mg/ml. Administrar em 2-5min.	Vesicante	Preferencialmente Central	2,9 - 3,7
Nitroglicerina	Diluição inicial: 25 ou 50mg em 250ml de SG5% ou SF 0,9%. Diluição de manutenção: 100mg em 250ml ou 200mg em 500ml de SG5% ou SF0,9%. Utilizar frasco e equipo livre de PVC. Não exceder 400mcg/ml.	Vesicante	Central	3 - 6,5
Nitroprussiato	Reconstituir com diluente próprio (2ml de SG5%). Diluir 50mg em 250 - 1000ml de SG5%. Taxa máx de administração 10mcg/kg/min.	Vesicante	Central	3 - 6
Noradrenalina	Diluir 4mg em 250ml de SG5% ou SF0,9%.	Vesicante	Preferencialmente Central	3 - 4,5
Amicacina	Diluir 100 ou 250mg em 50ml de SF0,9% ou SG5%. 500mg em 100ml/ 750mg em 150ml/ 1g em 250ml. Infundir em 30 a 60min. Não administrar IV direto.	Irritante	Periférico/Central	3,5-5,5
Amiodarona	Diluir em SG 5% à critério médico. Variável estabilidade em SF 0,9% (concentração 1 - 6mg/mL).	Irritante	Periférico: 0,6 - 2 mg/mL Central: > 2 mg/mL	4

Anfotericina B	Reconstituída em 10mL AD. Diluir em 500mL SG %. EVITAR INFUSÃO RÁPIDA. Infundir em, pelo menos, 2h.	Irritante	Periférico: 0,25 mg/mL Central: 0,5 mg/mL	7,2 – 8
Anfotericina B lipossomal	Reconstituir em 12mL AD. Diluir em 50mL SG 5%. Concentração final 1-2mg/mL. Infundir em 120 min.	Irritante	Periférico/Central	5 – 6
Cefazolina	Reconstituir em 10mL AD. IV direto ou Infusão. P/ infusão diluir em 50-100mL SF 0,9% ou SG5%. Infundir em 5 minutos (direto) ou 15-60 min (infusão).	Irritante	Periférico/Central	4,5 – 6
Cefepime	IV infusão: reconstituir 1g em 10ml de AD e diluir em 50-100ml de SFO,9% ou SG 5%( variável estab em SF). IV direto: reconst 1g em 10ml de AD. IM profundo: reconst 1g em 3ml AD.É compatível em conc de 1mg a 40m g/ml. Não administrar 2g IM.	Irritante	Periférico/Central	4 – 6
Cefoxitina	Reconstituir em 10mL AD. IV direto ou Infusão. P/ infusão diluir em 50-100mL SF 0,9% ou SG5%. Infundir em 5 minutos (direto) ou 30 min (infusão).	Irritante	Periférico/Central	4,2 – 7
Ceftazidima	Reconstituir em 10mL AD. IV direto ou Infusão. P/ infusão diluir em 50mL SF 0,9% ou SG5%.Infundir em 5 minutos (direto) ou 30 min (infusão).	Irritante	Periférico/Central	5 – 8
Claritromicina	Reconstituir em 10mL AD. Apenas IV infusão. Diluir em, no mínimo, 250mL SF 0,9%, SG5% ou Ringer Lactato. Infundir em 60 minutos.	Irritante	Periférico/Central	4,8 – 6
Fenobarbital	Pronto para uso. Comp. Em SFO,9% ou SG5%. Administrar IV lento: 60mg/min.	Irritante	Periférico/Central	9,2 - 10,2
Fentanila	Diluir em SF 0,9% ou SG 5% .	Irritante	Periférico/Central	4,5 - 7,5
KCl 10%	ACM.	Vesicante	Periférico/Central	4 – 8
Levofloxacina	Pronto para uso. Infundir em 60 min, deve se evitar IV rápido ou em bolus.	Irritante	Periférico/Central	4,3 - 5,3
Meperidina	Para IV direto diluir em 8ml de SFO,9%. IV infusão: conc 1 mg/ml.	Irritante	Periférico/Central	3,5 - 5,6
Sulbactam + ampicilina	Reconstituição: 1,5g em 3,2ml de AD/ 3,0g em 6,4ml de AD. Diluição: 1,5g no mínimo em 50ml de SF 0,9% ou SG5% e 3,0g em 100ml SFO,9% ou SG 5%. Dose de 4,5g em 150ml de SFO,9% ou SG 5%. Administrar em 15-30min.	Vesicante	Periférico/Central	8 – 10

Sulfametoxazo 1 + trimetropima	Diluir 1 ampola em 125ml/ 2 ampolas em 250ml/ 3 ampolas em 500ml de SF0,9% ou SG 5%. PARA RESTRIÇÃO HÍDRICA: 1 amp em 75ml/ 2 amp em 150 ml/ 3 amp em 225ml / 4 amp em 300ml. Administrar em 30-90min	Vesicante	Periférico/Central	10
Vancomicina	Reconstituir 500mg em 10ml de AD e diluir em 100ml de SF0,9% ou SG5% ( conc máx 5mg/ml). Administrar cada frasco em 60 min	Vesicante	Periférico/Central  Obs.: Dose acima de 1.250mg usar acesso Central	2,5 - 4,5

### ANEXO E - TERMO DE DOAÇÃO



HOSPITAL DE  
CLÍNICAS  
PORTO ALEGRE RS



21457



## Contrato de Doação

**Beneficiado:** Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), com sede na Rua Ramiro Barcelos, nº 2.350, inscrito no CNPJ sob o nº 87.020.517/0001-20, doravante designado HCPA, representado legalmente por sua Presidente, Profª. Nadine Oliveira Clausell.

**Objeto:** Doação de dispositivo de acesso vascular, tipo Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), em quantidade total de 320 unidades; comodato dos sistemas de ultrassom de acesso vascular e de confirmação de ponta (TLS), conforme especificações de tamanho e características estabelecidas no anexo (Anexo I) deste instrumento.

**Fornecimento:** Conforme demanda e andamento do projeto de pesquisa, até o total previsto neste contrato, com início de entrega a partir de março de 2018.

**Autor da doação:** Saavedra Representações Ltda, com sede na Rua Santa Catarina, nº 299, Porto Alegre - RS, inscrita no CNPJ 92.666.817/0001-11, Inscr. Estadual 0962177334, doravante designada Saavedra, representada legalmente por seu Diretor Geral, Sr. Rubem Scherer Junior, que assina o presente documento.

**Itens, descrição e quantidade:** Conforme anexo.

### Procedimento quando das doações:

- Os materiais doados serão utilizados na assistência a pacientes internados no HCPA, elegíveis para execução do Projeto de Pesquisa "Custo-efetividade e Segurança da Terapia Infusional Comparando Cateter Venoso Central e Cateter Central de Inserção Periférica - Ensaio Clínico Randomizado", aprovado na Plataforma Brasil sob Parecer nº 2.262.838 e no HCPA/GPPG sob o Parecer CEP nº 170529, de acordo com as prerrogativas éticas, de pesquisa e administrativas estabelecidas pelas normas para estudo em seres humanos, conforme estabelece o GPPG.
- Acompanha a doação dos cateteres, os equipamentos (Sistema de Ultrassom de acesso vascular – Site Rite 8 e Sistema de Confirmação de Ponta (TLS) Sherlock 3CG) necessários para execução do procedimento, também descritos no anexo 1. Deverão ser entregues através de cessão gratuita e ficarão sob a responsabilidade do HCPA até a conclusão do estudo, quando serão devolvidos ao fornecedor Saavedra.
- A solicitação de entrega dos cateteres será comunicada ao fornecedor por e-mail, conforme necessidades de uso e andamento do projeto.





4. O prazo de entrega será em, no máximo, 24 horas após a solicitação do HCPA.

5. A embalagem e rótulo devem estar íntegros, sem sinais de violação ou inadequações de interesse sanitário. Deve constar rótulo em português com as seguintes informações: lote de fabricação, prazo de validade, tamanho, identificação do fabricante, marca e modelo, quantidade e conteúdo, especificações do material e RMS. Devem ser entregues na embalagem original do fabricante e não serão aceitos produtos abertos e reembalados ou acondicionados em embalagem que não garanta a integridade da esterilidade ou do material.

6. Os cateteres deverão ser entregues no Almoxarifado Central do HCPA, na sessão de Órtese e Prótese, situado no subsolo, entrada pela Rua São Manoel, nº 603, Bairro Santa Cecília – CEP: 90.620-110, no horário das 08:00 as 17:00, de segunda a sexta-feira, acompanhados da nota fiscal eletrônica de doação, especificação da quantidade, validade e lote, para controle de estoque e rastreabilidade.

6. Os equipamentos a serem disponibilizado deverão ter entrada através do recebimento de Patrimônio do HCPA para registro de bens de terceiros, bem como terá de ser acompanhada pelo Serviço de Engenharia Clínica, a fim de controle e manutenção preventiva dos equipamentos ora disponíveis no HCPA.

**Obrigações do fornecedor:**

1. Cumprir este acordo, assumindo exclusivamente seus riscos e as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais doados.
2. Efetuar a entrega dos materiais em perfeitas condições, conforme especificações, prazo e local constante neste contrato e anexo, acompanhado da respectiva nota fiscal de doação.
3. Responsabilizar-se pelos vícios e fatos do produto, de acordo com as disposições do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/1990).
4. Substituir, reparar ou corrigir às suas expensas, no prazo de dez (10) dias após a notificação, o produto que for entregue com avarias ou em desacordo.
5. Os casos excepcionais serão avaliados e consentidos pelo HCPA para fins de liberação da entrega.

A gestão e fiscalização da execução deste contrato de doação será realizada pela Prof. Eneida Rejane Rabelo da Silva e Enfermeira Simone de Souza Fantin, respectivamente.





**Vigência:** Com início de fornecimento em março de 2018 até o final do projeto, com previsão para dezembro de 2020.

**Foro:** Fica eleito o foro da Justiça Federal de Porto Alegre/RS para resolução de eventuais conflitos decorrentes deste contrato.

E, por estarem de acordo, firmam o presente Contrato em três vias de igual teor e forma.

Porto Alegre, 18 de dezembro de 2017

Profª. Nadine Oliveira Clausell  
Presidente do HCPA

Rubem Scherer Júnior  
Saavedra Representações Ltda.





HOSPITAL DE  
CLÍNICAS  
PORTO ALEGRE RS



## Anexo 1 – Descrição e Quantidade

### Doação:

**1 – Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) tipo PowerPICC 3CG Monolumen, nos tamanhos 4Fr ou 5Fr.** Conjunto contendo cateter em poliuretano, microintrodutor, fio-guia, cateter agulhado, agulha introdutora, conectores, dispositivo de fixação de cateter e fita métrica. Embalagem estéril. (RMS 80689090113) – **110 unidades**

**2 – Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) tipo PowerPICC 3CG Duplo lúmen, nos tamanhos 5Fr.** Conjunto contendo cateter em poliuretano, microintrodutor, fio-guia, cateter agulhado, agulha introdutora, conectores, dispositivo de fixação de cateter e fita métrica. Embalagem estéril. (RMS 80689090102) – **160 unidades**

**3 – Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) tipo PowerPICC 3CG Triplo lúmen, no tamanho 5Fr ou 6Fr.** Conjunto contendo cateter em poliuretano, microintrodutor, fio-guia, cateter agulhado, agulha introdutora, conectores, dispositivo de fixação de cateter e fita métrica. Embalagem estéril. (RMS 80689090110) – **20 unidades**

**4 – Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) tipo PowerPICC SV Monolumen, no tamanho 3Fr.** Conjunto contendo cateter em poliuretano, microintrodutor, fio-guia, cateter agulhado, agulha introdutora, conectores, dispositivo de fixação de cateter e fita métrica. Embalagem estéril. (RMS 80689090118) – **20 unidades**

**5 – Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) tipo PowerPICC SV Duplo lúmen, no tamanho 4Fr.** Conjunto contendo cateter em poliuretano, microintrodutor, fio-guia, cateter agulhado, agulha introdutora, conectores, dispositivo de fixação de cateter e fita métrica. Embalagem estéril. (RMS 80689090116) – **10 unidades**

### Comodato:

**1 – Sistema Ultrassom de Acesso Vascular – Modelo Site Rite 8 (RMS 80689090115) – 1 unidade**





HOSPITAL DE  
CLÍNICAS  
PORTO ALEGRE RS



Organization Accredited  
by Joint Commission International



Descritivo: Aparelho de ultrassom para punção de acessos vasculares, portátil, com imagem bidimensional em tempo real, teclas em touch screen, sonda linear de frequência 7,5 - 10 MHz com ganho de profundidade entre 0,5 a 6 cm, apresentando encaixe de guia de agulhas para realização de Punção Guiada por Ultrassom. Possui a tecnologia de mensuração de estruturas vasculares em tempo real e modo de confirmação de ponta de cateter por ECG (Modo Sherlock®) fonte de alimentação com adaptador CA e bateria interna.

- Voltagem: 100 a 240 W / 50-60Hz
- Frequência: 7,5 a 10 MHz
- Caracteres do painel: imagem 2D em tempo real, apresentando teclas touch screen: barra de informação (hora, data, comprimento de recorte do cateter, informações do paciente e informações de bateria), escala de profundidade de imagem (0 a 6 cm), barra de ferramentas principal (profundidade, congelar, Modo Sherlock®, definições, ganho de imagem e brilho), marcadores de profundidade (a cada 0,5 cm), ícones de cateter (em proporção à imagem do vaso a uma profundidade selecionada).
- Outras especificações:

Sonda linear para acessos vasculares de 7,5 MHz a 10 MHz, com profundidade de 0,5 a 6 cm, foco de elevação de 19 mm, amplitude de aquisição 32 mm, com encaixe de guia de agulhas. Suporte de encaixe para a sonda. Fontes de alimentação: adaptador CA e conjunto de bateria interna, com até 3 horas de funcionamento do sistema com carga máxima. Tecnologia de confirmação de ponta de cateter por ECG, em tempo real (Sherlock®). Entradas USB: 4 e 1 saída de vídeo HDMI.

## **2 – Sistema de Confirmação de Ponta (TLS) – Modelo: Sherlock 3CG (RMS 80689090085) – 1 unidade**

### Descritivo

Sistema Sherlock portátil, Sensor Sherlock 3CG TCS com conexão USB que fornece informações em tempo real sobre a navegação e localização da ponta do cateter através da utilização de magnetos passivos e detecção de sinais elétricos cardíacos detectado por eletrodos. O Sistema de confirmação da ponta Sherlock 3CG\* (TCS) está indicado para a orientação e colocação de cateteres centrais inseridos periféricamente (PICCs).







Componentes:

- Sensor Sherlock 3CG TCS e cabo para eletrodos cardíacos
- Tecnologia de confirmação de ponta de cateter por ECG, em tempo real (Sherlock®).



## APÊNDICE

**APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS**

Confidential

Custo-Efetividade e Segurança da Terapia Infusional na Comparação de Cateter Venoso Central Com Cateter Central De Inserção Periférica -Estudo de coorte  
Page 1

## Custo Efetividade E Segurança Da Terapia Infusional

Record ID

---

Record ID

---

### 1. DADOS SOCIODEMOGRAFICOS DO PACIENTE

Numero do prontuario ou registro na instituicao

---

Iniciais do paciente

---

(Não considerar "dos" e similares para a abreviatura. Por exemplo, Helena dos Passos: HP)

---

Raca

Branco  Pardo  Negro  Amarelo  Indígena

---

Sexo

Masculino  Feminino

---

Data de nascimento

---

(Usar o calendario)

---

### 2. HISTORICO MEDICO e HABITOS DE VIDA

O paciente tem alguma alergia?

Medicamentosa  Alimentar  Contato  Nao/Nao sabe

## Fatores de risco e comorbidades.

(Pode selecionar mais de 1 item \*Estas informacoes serao baseadas no registro de prontuario.)

- Acidente vascular cerebral
- Anemia
- Arritmia cardiaca
- Artrite reumatoide
- Coagulopatia\*
- Cancer ativo
- Cancer no passado
- Diabetes Mellitus\*
- Depressao
- Dislipidemia\*
- Doenca cronica pulmonar
- Doenca hepatica\*
- Doenca ulcerosa peptica\*
- Doenca valvar
- Doenca vascular periferica\*
- Doencas neurologicas
- Esta realizando quimioterapia
- Hipertensao\*
- HIV/AIDS\*
- Hipotireoidismo
- Historia previa de trombose venosa profunda ha mais de 30 dias
- Historia previa de trombose venosa profunda ha menos de 30 dias
- Infarto Agudo do Miocardio
- Insuficiencia cardiaca
- Insuficiencia renal cronica\*
- Insuficiencia renal aguda dialitica\*
- Obesidade
- Perda significativa de peso
- Plegia/Parestesia
- Profilaxia quimica trombose venosa profunda
- Pre-transplante cardiaco/Insuficiencia cardiaca refrataria
- Pos-transplante cardiaco
- Pre-transplante pulmonar
- Pos-transplante pulmonar
- Pre-transplante hematologico
- Pos-transplante hematologico
- Sepsis
- Tromboembolismo pulmonar
- Uso de marcapassos/ CDI
- Hipertensao pulmonar
- Nenhum

## Tabagismo

- Tabagista ativo
- Ex-tabagista
- Sem história de tabagismo
- Não sabido/documentado

## Etilismo (abuso de alcool)?

- Etilista ativo
- Ex- etilista
- Sem historia de etilismo
- Nao sabido/documentado

Uso de drogas ilícitas intravenosas

- Sim  
 Não  
 Não sabido/ documentado

### 3. DADOS DE INTERNACOES PREVIAS

Dados de internacoes previas (nos ultimos 6 meses)

- Não teve internacoes nos ultimos 30 dias  
 Teve trauma que requereu hospitalizacao  
 Efetuou cirurgia hospitalar ou ambulatorial  
 Colocacao de protese de quadril/joelho  
 Hospitalizacao por evento que nao seja cirurgia ou trauma

### 4. DADOS DA INTERNACAO ATUAL

Medicamentos previos (antes) a insercao do cateter central

- AAS  
 Agente estimulante da eritropoietina  
 Apixabana  
 Clopidrogel  
 Dabigatrana  
 Edoxabana  
 Enoxaparina  
 Eritropoietina  
 Estatinas  
 Heparina  
 Marcoumar  
 Rivaroxabana  
 Varfarina  
 Ticagrelor  
 Fondaparinux  
 Nenhum

Qual a data da internacao do paciente no hospital?

(Escrever a data de internacao do paciente na instituicao. Usar o calendario)

Unidade onde o paciente foi incluído no estudo

- Unidade de Internação Clínica/Cirurgica  
 Terapia Intensiva  
 Ambulatorio  
 Hospital dia  
 Unidade semi-intensiva  
 Emergencia  
 Outros  
 (Unidade em que o paciente esta internado)

Qual é o motivo/ causa pela qual o paciente foi internado?

- Clínica    Cirurgica    Qualquer trauma    Outro

Se a resposta anterior for outro, indicar o motivo aqui

Peso

(Em Kg. Este dado pode ser autoreferido, procurado no prontuario do paciente ou pesando o paciente na hora. Usar pontos: 63.8)  
04/14/2021 11:58am

---

Altura

(Em cm. Este dado pode ser autoreferido, procurado no prontuario do paciente ou medindo o paciente na hora. Escrever em cm, por exemplo, se o paciente tem 1.64 metros escrever 164 )

---

Dados da internacao atual

- Suporte ventilatorio (invasivo ou nao) durante a internacao
  - Transfusao sanguinea
  - Presenca de infecao ativa
  - Outro acesso central
  - Nenhum
- (Considerar a partir da data desta internacao)

---

## 5. RESULTADO DE EXAMES LABORATORIAIS

Creatinina

Se nao tiver este resultado, digite 0

---

(Valores mais proximos da insercao do cateter central (mg/dl))

---

Plaquetas Valor Total

Se nao tiver este resultado, digite 0

---

(Valores mais proximos da insercao do cateter central ( $\times 10^3 / \mu\text{l}$ ))

---

Hematocrito

Se nao tiver este resultado, digite 0

---

(Valores mais proximos da insercao do cateter central (%))

---

Hemoglobina

Se nao tiver este resultado, digite 0

---

(Valores mais proximos da insercao do cateter central (g/dL))

---

TP

Se nao tiver este resultado, digite 0

---

(Valores mais proximos da insercao do cateter central (segundos))

---

INR

Se nao tiver este resultado, digite 0

---

(Valores mais proximos da insercao do cateter central)

Confidential

Page 5

Leucocitos  
Se não tiver este resultado, digite 0

(Valores mais próximos da inserção do cateter central ( $\times 10^3 / \mu\text{l}$ ))

## 7. INFORMACOES DO CATETER VENOSO DE ACESSO CENTRAL (PICC ou CVC)

Data da inserção do cateter central

(Selecione a data através do calendário.)

Este é o primeiro acesso central nesta internação?

Sim  Não

O paciente está trocando o acesso central?

Sim  Não

Este cateter será concomitante nesta inserção a outro já inserido?

Sim  Não

O paciente teve PICC e/ou CVC prévios nos últimos 6 meses a esta internação?

Sim  Não  Não sabe

O paciente teve imobilização de algum membro durante a passagem do PICC?  
(Como contenção mecânica. Utilizar o termo "não se aplica" para CVC)

Sim  Não  Não se aplica

CrITÉRIOS de indicação para solicitação do acesso central

- Acesso venoso difícil
  - Antibiótico
  - Cuidados paliativos
  - Drogas irritantes ou vesicantes (ALERTA para acesso central > 10 dias)
  - Drogas vasoativas
  - Incompatibilidade de infusão/medicamentos IV
  - Múltiplas coletas de sangue
  - Nutrição parenteral
  - Quimioterapia
  - Solução hipertônica
  - Pré-operatório de cirurgia de grande porte
  - Troca de cateter
  - Hemoterapia
  - Pré-transplante
  - Outros
- (Pode selecionar mais de 1 item)

04/14/2021 11:58am

projectredcap.org



Nome do medicamento/droga irritante ou vesicante (ALERTA)

- Aciclovir  
 Amicacina  
 Amiodarona  
 Anfotericina B  
 Cefazolina  
 Cefepime  
 Cefoxitina  
 Ceftazidima  
 Claritromicina  
 Dobutamina  
 Fenitoina  
 Fenobarbital  
 Fentanila  
 Ganciclovir  
 KCl 10%  
 Levofloxacina  
 Meperidina  
 Midazolam  
 Nitroglicerina  
 Nitroprussiato  
 Noradrenalina  
 Sulbactam +  
 Sulfametoxazol +  
 Vancomicina  
 Nao se aplica  
 (Se a indicacao nao for droga irritante ou vesicante colocar a opcao "nao se aplica")

Previsao de duracao da terapia intravenosa

(Apenas para droga irritante ou vesicante. Colocar a quantidade de dias de terapia proposta após a inserção do cateter. Digite 0 se não se aplica)

Data do inicio da terapia intravenosa

(Apenas para droga irritante ou vesicante. Selecione a data através do calendário.)

Data do inicio da terapia intravenosa no cateter atual

(Apenas para droga irritante ou vesicante. Selecione a data através do calendário.)

## 8. MICHIGAN RISK SCORE

Dados para o Michigan Risk Score

\*Obrigatorio para PICC\*

- Presenca de outro cateter central no momento da passagem deste cateter (+1)
- Contagem de globulos brancos >12000/ $\mu$ l (+1)
- MONO lumen (0)
- DUPLO lumen (+1)
- TRIPLO/QUÁDRUPLO lumen (+2)
- Nao tem historia de tromboembolismo venoso (0)
- Historia de tromboembolismo venoso ha 30 dias (+3)
- Historia de tromboembolismo venoso ha mais 30 dias (+2)
- Cancer (em quimioterapia ou admissao por sintomas relacionados a doenca - diagnostico de qualquer doenca oncologica) (+3)
- Nao se aplica  
(Se CVC colocar "Nao se aplica". Somar os pontos conforme as respostas e colocar o total de pontos na variavel abaixo)

### 9. INSERCAO DO CATETER VENOSO DE ACESSO CENTRAL

Veia puncionada

- Axilar Esquerda
  - Axilar Direita
  - Basilica Esquerda
  - Basilica Direita
  - Braquial Esquerda
  - Braquial Direita
  - Cefalica Esquerda
  - Cefalica Direita
  - Jugular Interna Esquerda
  - Jugular Interna Direita
  - Subclavia Esquerda
  - Subclavia Direita
  - Femoral Esquerda
  - Femoral Direita
- (Selecionar só uma veia)

Tecnica de insercao

- Tecnica de puncao direta
  - Microintroducao
  - Guiada por ultrassom + localizacao da ponta
  - Guiada por ultrassom
  - Assistida por ultrassom
  - Tunnelizada
- (Pode selecionar mais de 1 item)

Numero de vias do cateter central

- Mono lumen    Duplo lumen    Triplo lumen

Qual o calibre do cateter (French)?

- 3Fr    4Fr    5Fr    6Fr    7Fr

Zona ZIM

- Ideal    Verde    Amarela    Vermelha    Nao se aplica

Tipo de cateter central inserido

- CVC de curta permanencia
- PICC Groshong (Silicone)
- PICC Power (Poliuretano)
- PICC Power 3CG (Poliuretano)

Evento ou complicacao no momento da insercao	<input type="checkbox"/> Cateter migrou para outro trajeto <input type="checkbox"/> Cateter nao progrediu <input type="checkbox"/> Dificuldade de progressao do guia <input type="checkbox"/> Hematoma <input type="checkbox"/> Multiplas puncoes <input type="checkbox"/> Puncao arterial acidental <input type="checkbox"/> Sangramento <input type="checkbox"/> Nao teve evento/complicacao
Numero de tentativas de puncao	<input type="radio"/> Puncao unica <input type="radio"/> $\geq 2$ puncoes no mesmo vaso <input type="radio"/> $\geq 3$ puncoes no mesmo vaso <input type="radio"/> $\geq 2$ puncoes em vasos diferentes <input type="radio"/> $\geq 3$ puncoes em vasos diferentes <input type="radio"/> $\geq 4$ puncoes em vasos diferentes (Numero total de tentativas, independente do vaso.)
Se a resposta anterior for >4 informar o numero de tentativas	_____

### 10. LIBERACAO DO CATETER CENTRAL APOS INSERCAO

Posicao da ponta distal	<input type="radio"/> Zona A (Juncao cavo-atrial) <input type="radio"/> Zona B (Regiao superior da veia cava superior) <input type="radio"/> Zona C (ponta em topografia de veias braquiocefalicas direita ou esquerda) <input type="radio"/> Nao se aplica (se nao foi feito o RX) (Conforme laudo RX)
Metodo de localizacao da ponta	<input type="checkbox"/> Radiografia de torax <input type="checkbox"/> Eletrocardiograma intracavitario <input type="checkbox"/> Ultrassonografia (ecografia) <input type="checkbox"/> Fluoroscopia <input type="checkbox"/> Ecocardiograma transesofagico (Pode selecionar mais de 1 item)
Necessidade de tracionar	<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Nao

### 11. CUSTOS DA INSERCAO

Inicio do procedimento (aprox)	_____ (Usar o contador de horas. Horario de inicio do procedimento (descartar horario de chegada do profissional e do paciente). Para CVC: contar a partir da entrada na sala de procedimento. Para PICC: a partir da entrada no quarto com o material.)
Termino do procedimento (aprox)	_____ (Usar o contador de horas. Horario de termino do procedimento. Para CVC: apos a saida da sala de procedimento. Para PICC: apos a saida do quarto com o material)

Insertor	<input type="radio"/> Enfermeiro <input type="radio"/> Medico residente <input type="radio"/> Medico contratado <input type="radio"/> Doutorando <input type="radio"/> Outro
Auxiliar	<input type="radio"/> Enfermeiro <input type="radio"/> Medico residente <input type="radio"/> Medico contratado <input type="radio"/> Outro <input type="radio"/> Nenhum
Presenca de outro profissional auxiliar ou circulante	<input type="checkbox"/> Tecnico de enfermagem <input type="checkbox"/> Tecnico em radiologia <input type="checkbox"/> Estagiario assistencial <input type="checkbox"/> Bolsista <input type="checkbox"/> Nenhum
Local do procedimento	<input type="radio"/> CCA <input type="radio"/> Sala de cateteres 8N <input type="radio"/> Leito <input type="radio"/> CTI <input type="radio"/> UBC <input type="radio"/> Outro
Antissepsia da pele	<input type="radio"/> Clorexidina alcoolica 0,5% <input type="radio"/> Outra <input type="radio"/> Nao documentado
Anestesia	<input type="checkbox"/> Botao anestésico <input type="checkbox"/> Sedacao <input type="checkbox"/> Anestesia geral <input type="checkbox"/> Outra
Valor da nota de consumo do procedimento	
R\$	_____ (colocar com PONTO)
Valor do cateter	
R\$	_____ (colocar com PONTO)

## 12. COMPLICACOES (DEMAIS INFORMAÇÕES NO OUTRO INSTRUMENTO)

Ocorrência pos-inserção: até a alta ou retirada do cateter

- Posicionamento fora da junção cavo-atrial
  - Suspeita de sepse/bacteremia/CLABSI ou infecção no lugar de inserção do PICC
  - Sepse/bacteremia/CLABSI ou infecção no lugar de inserção do PICC confirmadas
  - Trombose do vaso (desconforto nos ombros ou pescoço, edema, sensação de braço cansado, dor no membro do PICC, confirmado por ecodoppler)
  - Hiperemia/ Eritema no membro do PICC
  - Hiperemia/ Eritema na inserção do cateter
  - Flebite no membro do PICC
  - Arritmia
  - Tromboembolismo pulmonar
  - Sangramento ou hematoma
  - Pneumotorax
  - Tração acidental
  - Migração do cateter
  - Oclusão reversível do cateter
  - Oclusão irreversível do cateter de todas as vias
  - Oclusão irreversível do cateter de uma das vias
  - Outros
  - Nenhum
- (Se complicação, preencher o instrumento de custos para tratamento da complicação )

Se o paciente apresentou complicação, qual foi a data desta?

(Usar o calendário)

Motivo da retirada do acesso central

- Sepse/bacteremia/IPCS-CC confirmada
- IPCS-CC ou infecção no local de inserção do cateter central
- Trombose do cateter central
- Trombose venosa
- Troca de cateter
- Posicionamento inadequado
- Término da terapia
- Óbito
- Alta hospitalar
- Outro

Se a resposta anterior for outro, indicar aqui o motivo

\_\_\_\_\_

Data da retirada do cateter

(Retirada do cateter, alta, óbito )

Paciente teve alta com o cateter central?

- Sim
  - Não
  - Não documentado
- (Se o paciente teve alta com o cateter, colocar a data da ALTA na questão anterior)

Confidential

Custo-Efetividade e Segurança da Terapia Infusional na Comparação de Cateter Venoso Central Com Cateter Central De Inserção Periférica -Estudo de coorte

Page 1

## Custo Complicações

Record ID \_\_\_\_\_

Record ID \_\_\_\_\_

### 1. TRATAMENTO DA COMPLICAÇÃO

Eventos ou complicações associadas ao cateter

- Posicionamento fora da junção cavo-atrial  
 Suspeita de sepse/bacteremia/CLABSI ou infecção no lugar de inserção do PICC  
 Sepse/bacteremia/CLABSI ou infecção no lugar de inserção do PICC confirmadas  
 Trombose do vaso (desconforto nos ombros ou pescoço, edema, sensação de braço cansado, dor no membro do PICC, confirmado por ecodoppler)  
 Hiperemia/ Eritema no membro do cateter  
 Hiperemia/ Eritema na inserção do cateter  
 Flebite no membro do PICC  
 Arritmia  
 Tromboembolismo pulmonar  
 Sangramento ou hematoma  
 Pneumotorax  
 Tração acidental  
 Migração do cateter  
 Oclusão reversível do cateter  
 Oclusão irreversível do cateter de todas as vias  
 Oclusão irreversível do cateter de uma das vias  
 Outros  
 Nenhum  
 (Se complicação, preencher o instrumento de custos para tratamento da complicação )

Tempo até a ocorrência da complicação \_\_\_\_\_

(Apos quanto tempo ocorreu a complicação. Numero de dias.)

Período de permanência do cateter \_\_\_\_\_

(Numero de dias)

Necessidade de um novo acesso central?

- Sim  
 Não

Se a resposta anterior for afirmativa, descrever qual:

(Descrever se for PICC ou CVC. Se não, digite 0)

Necessidade de outras intervenções terapêuticas?

- Sim  
 Não

Se a resposta anterior for afirmativa, descrever qual:

(Se não, digite 0.)

04/14/2021 11:59am

projectredcap.org



### 1.1 Infecção Primária de Corrente Sanguínea Relacionada ao Cateter Central (IPCS-CC)

Escolha uma das opções

- Agente patogênico identificado na hemocultura de amostra sanguínea periférica e de cada via do cateter
- Agente patogênico identificado em uma ou mais hemoculturas + Microrganismo identificado na hemocultura não está relacionado a outro foco infeccioso
- Presença de febre ou calafrios ou hipotensão + Microrganismo identificado na hemocultura não está relacionado a outro foco infeccioso + Hemocultura positiva para agente contaminante de pele
- Hemocultura com microrganismos intestinais + Paciente de TMO alogênico ou com >1L de diarreia em 24h ou neutropênico
- Suspeita (sinais de infecção sistêmica (febre, calafrios, sinais flogísticos) hiperemia no local
- Não se aplica

Agente patogênico

(Se não, digite 0.)

### 1.2 Complicações Mecânicas

Complicações mecânicas

- Oclusão luminal suspeita (sem permeabilidade ou extravasamento)
- Oclusão luminal por trombo (necessidade de fibrinolítico)
- Obstrução da infusão devido a dobra. Confirmado se ao movimento do braço ou pescoço retorna o fluxo normal
- Obstrução da infusão pela formação de cristais ou gordura (química). Confirmado se houver incompatibilidade entre os medicamentos
- Perfuração acidental, sangramento, falha na inserção e posicionamento do cateter que impeça a infusão
- Não se aplica

### 1.3 Trombose Venosa (por lesão no endotélio)

Escolha uma opção:

- Suspeita ( Presença dos sintomas na região onde o cateter central foi inserido: edema cervical, na área supraclavicular ou nos braços, dor e/ou descoloração do membro superior)
- Confirmada (Ao exame de imagem identificar a presença de um trombo visível, flutuante ou fibrotico (aderido a pele)
- Não se aplica

**1.5 Troca de Cateter**

Troca de cateter (quando houver a necessidade da insercao de novo cateter central para continuidade do tratamento)

- Remocao acidental do cateter  
 Ruptura parcial ou total do cateter  
 Deslocamento ou extrusao (migracao externa do cateter)  
 Outra complicacao obstrutiva ou infecciosa  
 Nao se aplica

**1.6 Outros**

Outros

- Embolia  
 Arritmia cardiaca (estimulo do miocardio)  
 Perfuracao miocardica e tamponamento cardiaco  
 Sangramento ou hematoma  
 Flebite mecanica  
 Infeccao no local de insercao do cateter  
 Celulite  
 Pneumotorax ou hemotorax  
 Lesao do plexo braquial  
 Interrupcao do tratamento  
 Nao se aplica

**2. CUSTO DO TRATAMENTO DA COMPLICACAO**

Medicamento

\_\_\_\_\_  
(Se não, digite 0.)

Manejo clinico

\_\_\_\_\_  
(Se não, digite 0.)

Exames de laboratorio

\_\_\_\_\_  
(Se não, digite 0.)

Exames de imagem

\_\_\_\_\_  
(Se não, digite 0.)

Procedimento

\_\_\_\_\_  
(Se não, digite 0.)

Necessidade de um novo acesso central?

- Sim  
 Nao

Se sim, qual foi substituido?

\_\_\_\_\_  
(Se não, digite 0.)

Custo do tratamento

\_\_\_\_\_  
(Valor)

*Confidential*

Page 4

---

Resultado do tratamento	<input type="radio"/> Solucionado - Recuperado o uso do cateter <input type="radio"/> Parcial - Necessario outra intervencao para permitir o uso do cateter <input type="radio"/> Irreversivel - Retirado e/ou substituido o cateter
Acrescimo de dias de hospitalizacao devido a complicacao	<input type="radio"/> Houve acrescimo de dias de hospitalizacao devido a esta complicacao <input type="radio"/> Nao houve acrescimo de dias de hospitalizacao devido a esta complicacao
Se sim, quantos dias?	<hr/> <i>(Se não, digite 0.)</i>
Custo dos dias de internacao	<hr/> <i>(Valor)</i>