



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**Escola de Enfermagem**

**Programa de Pós-Graduação em Enfermagem**

Viviane Lopes Vimieiro

**ADESÃO ÀS MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO DE CORRENTE  
SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL: impacto de uma  
intervenção educativa em uma Unidade Neonatal.**

Belo Horizonte

2020

Viviane Lopes Vimieiro

**ADESÃO ÀS MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL: impacto de uma intervenção educativa em uma Unidade Neonatal.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre (a) em Enfermagem.

Linha de pesquisa: Cuidar em Saúde e Enfermagem

Orientadora: Profa. Dra. Bruna Figueiredo Manzo

Belo Horizonte

2020

V764a Vimieiro, Viviane Lopes.  
Adesão às medidas de prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a Cateter Venoso Central [manuscrito]: impacto de uma intervenção educativa em uma Unidade Neonatal. / Viviane Lopes Vimieiro. -- Belo Horizonte: 2020.  
104f.: il.  
Orientador (a): Bruna Figueiredo Manzo.  
Área de concentração: Saúde e Enfermagem.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Cateterismo Venoso Central. 2. Infecções Relacionadas a Cateter. 3. Recém-Nascido. 4. Unidades de Terapia Intensiva Neonatal. 5. Enfermagem Neonatal. 6. Dissertação Acadêmica. I. Manzo, Bruna Figueiredo. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título.

NLM: WX 167



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM  
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

#### ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

ATA DE NÚMERO 643 (SEISCENTOS E QUARENTA E TRÊS) DA SESSÃO DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA VIVIANE LOPES VIMIEIRO PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRA EM ENFERMAGEM.

Aos 30 (trinta) dias do mês de setembro de dois mil e vinte, às 14:00 horas, realizou-se a sessão para apresentação e defesa da dissertação "ADESÃO ÀS MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL: IMPACTO DE UMA INTERVENÇÃO EDUCATIVA EM CENÁRIO SIMULADO EM UMA UNIDADE NEONATAL", da aluna Viviane Lopes Vimieiro, candidata ao título de "Mestra em Enfermagem", linha de pesquisa "Cuidar em Saúde e Enfermagem". A Comissão Examinadora foi constituída pelas seguintes professoras doutoras: Bruna Figueiredo Manzo (orientadora), Patrícia Kuerten Rocha e Adriana Cristina de Oliveira, sob a presidência da primeira. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVADA;

REPROVADA.

A Comissão examinadora recomendou a mudança do título para:

*" ADESÃO ÀS MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL: IMPACTO DE UMA INTERVENÇÃO EDUCATIVA EM CENÁRIO SIMULADO EM UMA UNIDADE NEONATA "*

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Andréa Nogueira Delfino, Secretária do Colegiado de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 30 de setembro de 2020.

Prof. Dr. Bruna Figueiredo Manzo

Orientadora (EEUFMG)

Prof. Dr. Patrícia Kuerten Rocha

(UFSC)

Prof. Dr. Adriana Cristina de Oliveira

(Esc.Enf/UFMG)

Andréa Nogueira Delfino

Secretária do Colegiado de Pós-Graduação

## MODIFICAÇÃO DE DISSERTAÇÃO

Modificações exigidas na Dissertação de Mestrado da Senhora VIVIANE LOPES VIMIEIRO.

As modificações foram às seguintes:

Revisão do método quanto à descrição e critérios das variáveis, retirada do fluxograma e definição da amostra e população.

NOMES

ASSINATURAS

Profª. Drª. Bruna Figueiredo Manzo

Profª. Drª. Patricia Kuerten Rocha

Profª. Drª. Adriana Cristina de Oliveira



Documento assinado eletronicamente por Adriana Cristina de Oliveira Iquiapaza, Professora do Magistério Superior, em 01/10/2020, às 18:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Patricia Kuerten Rocha, Usuário Externo, em 01/10/2020, às 19:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Bruna Figueiredo Manzo, Professora do Magistério Superior, em 02/10/2020, às 13:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Documento assinado eletronicamente por Andreia Nogueira Delfino, Assistente em Administração, em 02/10/2020, às 14:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0288877** e o código CRC **DA004713**.

Ao meu marido, **Claysson Bruno Vimieiro**,  
meu porto seguro, companheiro no amor, na  
vida e nos sonhos. Exemplo de pai e  
profissional. Você foi o meu maior  
incentivador desde sempre. Isso fez toda a  
diferença nessa jornada.

Aos meus filhos, presente de Deus,

**Bruno** pela sua alegria,

E **Valentina** concebida durante a realização  
deste trabalho. Minha grande parceirinha que  
por horas e horas ficou do meu lado, como um  
“grude” nos muitos momentos em que  
trabalhei em casa.

Vocês são e sempre serão minha fonte  
inesgotável de amor, alegria e esperança.

Amo vocês.

## AGRADECIMENTOS

A **Deus** e a **Nossa Senhora Aparecida** que têm me abençoado em todos os dias da minha vida.

À minha mãe **Leni** e à minha vó **Josephina** (*in memoriam*), por sempre acreditarem na educação e me permitirem essa conquista.

À Dra. Profa. **Bruna Figueiredo Manzo**, pela oportunidade de realizar um sonho. Seu apoio e competência foram fundamentais para eu chegar até aqui, minha eterna gratidão e admiração.

À Dra. Profa. **Allana dos Reis Corrêa** cuja colaboração nesta pesquisa é impossível ser expressa em palavras. Agradeço imensamente pela sua generosidade.

Às alunas da iniciação científica: **Larissa, Allana Drumon, Roberta, Ingrid, Natália, Rafaela** e **Thayane** pela participação da coleta de dados, fundamental para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos membros do grupo “**Mestrandas Allabru**” pelas trocas de experiência, aprendizado e por todas as contribuições durante esta jornada.

À amiga **Fernanda** que o mestrado me presenteou, por ser uma pessoa singular, especial e muito generosa. Levarei sua amizade para sempre.

À minha coordenadora **Lilian** e a minha querida equipe do Núcleo de Risco, em especial à **Jana**, pelo apoio, carinho e compreensão da minha ausência na fase final deste trabalho. Tenho muito orgulho de desenvolver minha profissão junto a vocês.

À equipe da Neonatologia da Maternidade Odete Valadares, principalmente à enfermagem, que participaram desta pesquisa e por me acolher durante todo o trabalho desenvolvido.

Aos meus amigos de todas as horas por entenderem as ausências e os frequentes “não posso”.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

"É preciso acreditar e ter a certeza de que nada é impossível aos olhos de Deus. Se fosse preciso, começaria tudo outra vez do mesmo jeito, andando pelo mesmo caminho de dificuldades, pois a fê, que nunca me abandona, me daria forças para ir sempre em frente." (Irmã Dulce)

VIMIEIRO, V.L. Adesão às medidas de prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a cateter venoso central: impacto de uma intervenção educativa em uma Unidade Neonatal, 2020. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020.

## RESUMO

Cateteres centrais de inserção periférica (CCIP) são indispensáveis na assistência aos recém-nascidos (RN) admitidos em unidades neonatais. Apesar dos benefícios quanto a sua utilização, são considerados principal fator de risco para ocorrência das infecções primárias de corrente sanguínea (IPCS) associadas ao cateter venoso central (CVC) contribuindo para aumento da morbimortalidade, dos custos e tempo de internação. No entanto, as IPCS-CVC podem ser prevenidas com adoção de práticas seguras pelos profissionais de enfermagem durante a inserção e manutenção do dispositivo central. Este estudo tem como objetivo avaliar a efetividade de uma intervenção educativa em cenário simulado na adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea, associada a cateter venoso central em uma Unidade Neonatal. Trata-se de um estudo quase experimental, realizado em uma unidade neonatal de um hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais. A população foi composta pela equipe de enfermagem responsável pela inserção e manutenção do CCIP. A coleta de dados do estudo contemplou três momentos: pré-intervenção ou período basal, intervenção e pós-intervenção. Paralelamente foi realizado um levantamento das taxas de IPCS-CVC no período entre julho de 2019 e janeiro de 2020. Para análise estatística utilizou-se o *software* R, versão 3.6.3. Em todas as análises, o nível de significância para inferência estatística foi de 0,05 com intervalo de confiança de 95%. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE: 32994314.0.1001.5149). Na avaliação da adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção de IPCS-CVC, foram realizadas 155 observações relacionadas à inserção do CCIP com foco em preparo cirúrgico das mãos, uso da barreira máxima de precaução, antissepsia da pele do paciente, secagem espontânea do antisséptico e higiene das mãos após a inserção. No tocante a manipulação do CCIP (administração do medicamento e troca do curativo) observou-se 435 ações referentes às medidas de prevenção de infecção de corrente sanguínea, tais como: higienização das mãos antes e após a administração do medicamento e das trocas dos curativos, antissepsia da pele do recém-nascido e desinfecção o hub. No período pré-intervenção verificou-se uma baixa adesão

global, especialmente na antisepsia cirúrgica das mãos adequada 31 (29,0%), na antisepsia no local de inserção 31 (35,5%) e troca de curativo 45 (26,7%), no tempo de espera para secagem do antisséptico 31 (25,8%) e na desinfecção do hub 100 (20,0%). Após a observação, foi realizado uma intervenção com a equipe de enfermagem por meio de um cenário simulado, que teve por eixo norteador o bundle de cateter venoso central na unidade neonatal. No período pós-intervenção, observou-se uma melhora significativa na adesão dos profissionais de enfermagem no momento de inserção do CCIP quanto ao uso da barreira máxima de precaução 31 ( $p=0,022$ ) e tempo de espera para secagem do antisséptico 31 ( $p=0,038$ ). Durante a manutenção do CCIP, houve melhora significativa no que diz respeito à antisepsia da pele do RN nas trocas de curativo 45 ( $p=0,010$ ) e na desinfecção adequada do hub antes da administração do medicamento 100 ( $p < 0,01$ ). Por outro lado, no que se refere as taxas de IPCS-CVC, essas mantiveram semelhantes nos três meses subsequentes a intervenção educativa, em comparação com as taxas dos meses anteriores. Diante dos achados, verifica-se que a intervenção educativa em cenário simulado na Unidade Neonatal teve impacto na adesão dos profissionais às práticas seguras de inserção e manipulação do CCIP especialmente em alguns itens, mas não na sua totalidade. Neste sentido, é imprescindível monitoramento contínuo e intervenções periódicas, para fomentar práticas seguras que auxiliem na prevenção e controle das IPCS-CVC. Assume-se ainda a necessidade de ampliar esta intervenção a toda equipe multidisciplinar da unidade neonatal e não apenas a enfermagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cateterismo Venoso Central; Infecções Relacionadas a Cateter, Recém-Nascido; Unidades de Terapia Intensiva Neonatal; Enfermagem Neonatal.

VIMIEIRO, V.L. Adherence to central venous catheter-associated bloodstream infection prevention measures: impact of an educational intervention in a Neonatal Unit, 2020. Dissertation (Master's in Nursing) – School of Nursing, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2020.

## ABSTRACT

Peripherally inserted central catheters (PICC) are indispensable in assisting newborns (NB) admitted to neonatal units. Despite the benefits regarding its use, they are considered the main risk factor for the occurrence of primary bloodstream infections (IPCS) associated with the central venous catheter (CVC), contributing to increased morbidity and mortality, costs and length of hospital stay. However, PBI-CVC can be prevented by adopting safe practices by nursing professionals during the insertion and maintenance of the central device. This study aims to evaluate the effectiveness of an educational intervention in a simulated scenario in the nursing team's adherence to the practices of prevention of primary bloodstream infection, associated with central venous catheter in a Neonatal Unit. This is a quasi-experimental study, carried out in a neonatal unit of a public hospital in Belo Horizonte, Minas Gerais. The population was composed of the nursing team responsible for the insertion and maintenance of the PICC. The data collection of the study included three moments: pre-intervention or baseline period, intervention and post-intervention. At the same time, a survey of IPCS-CVC rates was carried out in the period between July 2019 and January 2020. For statistical analysis, software R, version 3.6.3 was used. In all analyzes, the level of significance for statistical inference was 0.05 with a 95% confidence interval. The project was approved by the Research Ethics Committee of the Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE: 32994314.0.1001.5149). In assessing the adherence of nursing professionals to the prevention practices of PBI-CVC, 155 observations were made related to the insertion of the PICC with a focus on surgical preparation of the hands, use of the maximum precautionary barrier, antisepsis of the patient's skin, spontaneous drying antiseptic and hand hygiene after insertion. Regarding the manipulation of the PICC (drug administration and dressing change), 435 actions were observed regarding bloodstream infection prevention practices, such as: hand hygiene before and after the medication administration and dressing changes, antisepsis of the newborn's skin and disinfecting the hub. In the pre-intervention period, there was a low global adherence, especially in adequate surgical hand antisepsis 31 (29.0%), in antisepsis at the insertion site 31 (35.5%) and dressing change 45 (26.7 %), waiting time for drying antiseptic 31 (25.8%) and disinfecting hub 100 (20,0%). After observation, an intervention was carried

out with the nursing team through a simulated scenario, which had the central venous catheter bundle in the neonatal unit as its guiding axis. In the post-intervention period, there was a significant improvement in the adherence of nursing professionals at the moment of insertion of the PICC regarding the use of the maximum precautionary barrier 31 ( $p = 0.022$ ) and time of waiting for antiseptic to dry 31 ( $p = 0.038$ ). During the maintenance of the PICC, there was a significant improvement with regard to the NB's skin antisepsis in dressing changes 45 ( $p = 0.010$ ) and in the proper disinfection of the hub before drug administration 100 ( $p < 0.01$ ). On the other hand, with regard to the rates of PBI-CVC, these remained similar in the three months following the educational intervention, in comparison with the rates of the previous months. In view of the findings, it appears that the educational intervention in a simulated scenario at the Neonatal Unit had an impact on the professionals' adherence to the safe practices of insertion and manipulation of the PICC, especially in some items, but not in its entirety. In this sense, continuous monitoring and periodic interventions are essential to promote safe practices that help in the prevention and control of PBI-CVC. There is also a need to extend this intervention to the entire multidisciplinary team of the neonatal unit and not just nursing.

**KEY-WORDS:** Central Venous Catheter; Infections Associated with Catheter, Newborn; Neonatal Intensive Care Unit; Neonatal Nursing.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fontes principais para infecção primária de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central.....	27
Figura 2 - Ambiente simulado para apresentação das medidas de prevenção de infecção primária da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. 2019 - 2020.....	49
Figura 3 - Ambiente simulado para apresentação das medidas de prevenção de infecção primária da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019 - 2020.....	49
Figura 4 - Imagem da caixa de luz ultravioleta. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019 - 2020.....	50
Figura 5 - Imagem do <i>hub</i> do cateter venoso central após aplicação do gel simulador. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019 - 2020.....	51
Figura 6 - Cinco momentos para higienização das mãos em unidade neonatal. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019 - 2020.....	52
Gráfico 1 - Densidade de incidência de IPCS-CVC na unidade neonatal. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019 - 2020.....	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorização das recomendações do <i>Canadian Task Force on the Periodic Health Examination</i> .....	33
Tabela 2 - Descrição dos itens de verificação em conformidade com bundle de inserção e manutenção do cateter central e suas respectivas ações.....	34
Tabela 3 - Características sociodemográficas dos profissionais da equipe de enfermagem da unidade neonatal (n=85). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020.....	56
Tabela 4 - Comparação da caracterização dos recém-nascidos submetidos ao procedimento de inserção do CCIP (n=31) antes e após a intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020.....	58
.	
Tabela 5 - Adesão dos enfermeiros às medidas para prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a inserção do cateter central de inserção periférica no período pré-intervenção (n=31). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020.....	59
Tabela 6 – Adesão da equipe de enfermagem em relação às medidas para a prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a manipulação do cateter venoso central (troca do curativo (n=45) e administração de medicamento (n=100) no período pré-intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020.....	60
Tabela 7 – Adesão dos enfermeiros às medidas para prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a inserção do cateter central de inserção periférica no período pós-intervenção (n=31). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020.....	61
Tabela 8 – Adesão da equipe de enfermagem em relação às medidas para a prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a manipulação do cateter venoso central: (troca	

do curativo) (n=45) e administração de medicamento (n=100) no período pós-intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020..... 62

Tabela 9 – Adesão dos enfermeiros às medidas de prevenção de infecção da corrente sanguínea associada durante a inserção do cateter venoso central (n=31) nos períodos pré e pós-intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020..... 63

Tabela 10 – Adesão dos enfermeiros às medidas de prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a manipulação do cateter venoso central: (troca do curativo) (n=45) e administração de medicamento (n=100) no período pós-intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020..... 64

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	Agência de Vigilância Sanitária
CCIP	Cateter central de inserção periférica
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CVC	Cateter venoso central
EUA	Estados Unidos da América
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
FHEMIG	Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais
HM	Higienização das mãos
IHI	<i>Institute for Health Improvement</i>
IPCS	Infecção primárias de corrente sanguínea
IPCS-CVC	Infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central
IRAS	Infecções relacionadas à assistência à saúde
NEP	Núcleo de Ensino e Pesquisa
NHSN	<i>National Healthcare Safety Network</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNEPS	Política Nacional de Educação Permanente em Saúde
PNM-VM	Pneumonia associada à ventilação mecânica
RN	Recém-nascido
RNPT	Recém-nascido pré-termo
SCIH	Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
SVD	Sonda vesical de demora
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UCINCo	Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais Convencional
UCINCa	Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTIN	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	18
<b>1.1 Objetivos.....</b>	24
1.1.1 Objetivo geral.....	24
1.1.2 Objetivos Específicos.....	24
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	25
<b>2.1 Relação do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica e a Infecção Primária de Corrente Sanguínea Associada a Cateter Venoso Central.....</b>	25
2.1.1 Patogênese da Infecção Primária de Corrente Sanguínea.....	26
<b>2.2 Diagnóstico e Vigilância Epidemiológica das IPCS-CVC em Neonatologia.....</b>	28
2.2.1 Infecções Primárias da Corrente Sanguínea Laboratorial Confirmadas em Neonatologia (IPCSL).....	28
2.2.2. Infecções Primárias da Corrente Sanguínea Clínica (IPCSC) sem Confirmação Laboratorial em Neonatologia.....	29
<b>2.3 Utilização do <i>Bundle</i> como Estratégia de Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea.....</b>	30
<b>2.4 Intervenção Educativa em Cenário Simulado.....</b>	34
<b>3 MATERIAL E MÉTODO.....</b>	38
<b>3.1 Delineamento do Estudo.....</b>	38
<b>3.2 Local do Estudo.....</b>	38
<b>3.3 População do Estudo.....</b>	39
3.3.1 Critério de Inclusão.....	39
3.3.2 Critério de Exclusão.....	39
<b>3.4 Variáveis do Estudo.....</b>	39
3.4.1 Variáveis Relacionadas aos Profissionais da Equipe de Enfermagem Responsáveis pela Inserção e/ou Manipulação do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica.....	39
3.4.2 Variáveis Relacionadas aos Neonatos em que Foram Inseridos e Manipulados o Cateter Venoso Central de Inserção Periférica.....	41
3.4.3 Variáveis Relacionadas à Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas de Prevenção de IPCS-CVC.....	42
3.4.3.1 Variável Desfecho Principal.....	42
3.4.3.2 Variável Desfecho Secundário.....	44

<b>3.5 Coleta de Dados</b> .....	45
3.5.1 Fase 1 – Período Pré-Intervenção.....	45
3.5.1.1 Fase 1 – Observação Direta das Práticas de Inserção e Manipulação do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica.....	46
3.5.2 Fase 2 – Período de Intervenção.....	48
3.5.3 Fase 3 – Período Pós-Intervenção.....	54
<b>3.6 Análise de Dados</b> .....	54
<b>3.7 Aspectos Éticos</b> .....	55
<b>4 RESULTADOS</b> .....	56
<b>4.1 Período Pré-Intervenção (Fase 1)</b> .....	56
4.1.1 Caracterização da Equipe de Enfermagem da Unidade Neonatal.....	56
4.1.2 Caracterização dos Recém-Nascidos Submetidos ao Procedimento de Inserção do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica.....	57
4.1.3 Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas para Prevenção da Infecção da Corrente Sanguínea durante a Inserção do Cateter Central de Inserção Periférica no Período Pré Intervenção.....	58
<b>4.2 Período Pós-Intervenção (Fase 3)</b> .....	60
4.2.1 Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas de Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Associada a Cateter Venoso Central após Intervenção.....	60
4.2.2 Comparação da Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas de Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Associada a Cateter Venoso Central Antes e Após Intervenção.....	62
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	66
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	77
<b>6.1 Contribuições para Ensino, Pesquisa e Assistência</b> .....	77
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	78
<b>APÊNDICES</b> .....	90
<b>ANEXO</b> .....	101

## 1 INTRODUÇÃO

Os avanços técnico-científicos da unidade neonatal permitiram que os recém-nascidos (RN) criticamente enfermos e, principalmente os pré-terms apresentassem maior probabilidade de sobrevivência, além de melhores desfechos nas condições de saúde. Apesar dos benefícios conquistados, esses neonatos possuem maior risco de infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) devido à imaturidade do sistema imunológico e modificação da flora bacteriana adquirida no ambiente hospitalar (SILVA; ARAÚJO; TEIXEIRA, 2012; GOMES; NASCIMENTO, 2013; BATISTA *et al.*, 2015).

As IRAS são consideradas os eventos adversos mais frequentes na assistência aos neonatos e resulta em altas taxas de morbimortalidade, de duração da internação e dos custos hospitalares, configurando um grande problema para a segurança do paciente em todo o mundo, especialmente em países em desenvolvimento onde a frequência pode ser pelo menos três vezes maior do que nos países desenvolvidos (WHO, 2016; ANVISA, 2017a).

Entende-se por IRAS em neonatologia todas as infecções ocorridas no período neonatal, exceto as de transmissão placentária (ANVISA, 2017a). São classificadas como sepse neonatal precoce, quando se manifestam nas primeiras 48 horas de vida, e sepse neonatal tardia, quando se manifestam após as primeiras 48 horas de vida (ANVISA, 2017a; OPAS, 2017). As principais causas ou etiologias de sepse neonatal tardia incluem infecções primárias de corrente sanguínea (IPCS), pneumonias (PNM), enterocolites necrosantes, meningites, infecções do trato urinário (ITU) e infecções do sítio cirúrgico (ISC) (ANVISA, 2017a).

Recém-nascidos internados em unidades neonatais têm um risco significativamente maior de desenvolver IRAS em comparação com outros cenários de assistência (HOOVEN; POLIN, 2014; LEGEAY *et al.*, 2015; RESENDE *et al.*, 2015), visto que estão expostos a fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento da sepse tardia, como a prematuridade, baixo peso ao nascimento, tempo prolongado de internação, uso de antimicrobianos e de procedimentos invasivos, sobretudo o cateter venoso central (CVC) (MANZONI *et al.*, 2013; OPAS, 2017; SHANE; SÁNCHEZ; STOLL, 2017).

Estudos nacionais registram que aproximadamente 35% a 60% dos RN's, são submetidos à inserção do CVC na unidade neonatal. Nos Estados Unidos da América (EUA), o *National Healthcare Safety Network* (NHSN) reporta cerca de 30% a 40% de utilização deste dispositivo na mesma população (DUDECK *et al.*, 2015; ARES; HUNTER, 2017; FERREIRA *et al.*, 2019). Pesquisas ressaltam que dentre os tipos de CVC, o dispositivo

intravenoso mais utilizado na unidade neonatal é o cateter central de inserção periférica (CCIP), variando entre 43% e 93%, devido à sua segurança e facilidade de inserção (GREENBERG *et al.*, 2015; MOBLEY; BIZARRO, 2017; FERREIRA *et al.*, 2019; LI *et al.*, 2019). Esse dispositivo é indicado para todo RN que necessite de terapia intravenosa por um período superior a seis dias, além da administração de soluções como antibioticoterapia, nutrição parenteral, administração de medicamentos, hidratação venosa e transfusão sanguínea e hemoderivados (GOMES; NASCIMENTO, 2013; *INFUSION NURSES SOCIETY*, 2016).

Embora os CCIP's sejam intervenções necessárias que salvam vidas, principalmente dos recém-nascidos prematuros e de baixo peso, a sua utilização é o principal fator de risco para ocorrência das IRAS (TSAI *et al.*, 2012; THAPA *et al.*, 2013; GREENBERG, 2015). Sabe-se que a infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central (IPCS-CVC) é a mais prevalente, representando cerca de 45% a 70% de todas as infecções na unidade neonatal (ANVISA, 2017a; FERREIRA *et al.*, 2016; NAGATA; BRITO; MATSUO, 2015; SHANE; SÁNCHEZ; STOLL, 2017; ZINGG *et al.*, 2017).

A longa permanência do CCIP em neonatos é um outro fator de risco significativo para a ocorrência de IPCS-CVC, uma vez que impacta no maior número de oportunidades de manipulação desse dispositivo (BIZZARRO *et al.*, 2010; ROSADO *et al.*, 2018; LI *et al.*, 2019; ZIPURSKY *et al.*, 2019). Evidência demonstra que o período com maior probabilidade para o desenvolvimento dessa infecção ocorre durante as duas semanas após a inserção do cateter no RN, com um aumento no risco à medida que esse dispositivo permanece por mais tempo (MILSTONE *et al.*, 2013). No entanto, não está claro se o risco diário de IPCS é proporcional ao tempo de permanência. Além disso, o tempo ideal que o CCIP pode ficar no paciente (o número de dias entre a inserção do dispositivo e a sua remoção) é desconhecido (SMITH *et al.*, 2008; GREENBERG *et al.*, 2015). Porém, estudos ressaltam a importância de avaliação diária quanto à necessidade de permanência do CCIP, de realização da prática segura na manutenção do dispositivo e de remoção imediata, assim que não for mais necessário (O'GRADY *et al.*, 2011; GREENBERG *et al.*, 2015; ANVISA, 2017a).

A IPCS-CVC em recém-nascidos apresenta alta densidade de incidência mundial, principalmente nos países em desenvolvimento (CURA *et al.*, 2016; ROSADO *et al.*, 2018). As taxas relatadas no Brasil variam de 5,6 a 8,9/1.000 CVC-dia. Todavia, a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) ressalta a ocorrência de subnotificação dessas infecções no país, de modo que a real incidência de IPCS-CVC é subestimada (ANVISA, 2019a).

Em uma unidade neonatal de um hospital de referência da rede pública de Belo Horizonte (MG, Brasil), a taxa de IPCS-CVC variou entre 13,6 a 29,1/1000 CVC-dia (ROMANELLI *et al.*, 2013). Em sete unidades neonatais localizadas em três cidades brasileiras, as taxas variaram de 17,3/1.000 CVC-dia nos recém-nascidos com peso entre 1.501-2.500g a 34,9/1.000 CVC-dia naqueles < 1.000g (PESSOA-SILVA, 2004).

Ressalta-se que esses índices são muito mais elevados do que os encontrados na última publicação do NHSN, referente aos dados de 2013, que informa que a taxa média de infecção nas unidades neonatais em países desenvolvidos, como os EUA, foi de 2,2, 1,9, 1,0, 0,6, 0,5/1000 cateteres-dia nos recém-nascidos  $\leq$  750g, 751-1000g, 1001-1500g, 1501-2000g e >2000g respectivamente (DUDECK *et al.*, 2015). Em outro estudo norte americano de corte retrospectivo, a incidência de IPCS variou amplamente entre os hospitais estudados, sendo que 66 (47%) das 141 unidades neonatal relataram zero incidência. A incidência global de IPCS associada à CVC e ao CCIP foi de 0,93 e de 1,4 por 1000/cateteres dias, respectivamente (GREENBERG *et al.*, 2015).

Em neonatologia, as IPCS-CVC merecem destaque, visto que estão relacionadas com tempo de internação prolongado e, como principais consequências, aumento da morbimortalidade e dos custos dos cuidados de saúde e stress no contexto familiar, o que gera influências negativas para as instituições de saúde, paciente e familiares (DUDECK *et al.*, 2015; ERDEI *et al.*, 2015; ANVISA, 2017a; OPAS, 2017).

Apesar da alta frequência, complexidade e gravidade das IPCS-CVC na unidade neonatal, esta é a infecção relacionada à assistência de maior potencial de prevenção, em que 65% a 70% dos casos poderiam ser prevenidos com adoção de medidas adequadas durante a inserção e manipulação do CVC pelos profissionais de saúde, em especial pela equipe de enfermagem, envolvidos diretamente e continuamente no cuidado ao RN (BAGGIO *et al.*, 2010; O'GRADY *et al.*, 2011; COSTA *et al.*, 2016; ANVISA, 2017b).

Em 2004, o *Institute for Health Improvement* (IHI) lançou a campanha “Salve 100.000 vidas”, na qual introduziu o conceito *central line bundle*, definido como a adoção de um conjunto de medidas baseadas em evidências científicas que, quando implementadas em conjunto, reduzem efetivamente as IPCS-CVC. O *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) incorporou essas medidas à prática clínica sob a forma de um pacote de intervenções denominado *bundles*. Inicialmente, essas intervenções foram utilizadas em unidades de terapia intensiva para pacientes adultos nos Estados Unidos. Posteriormente, seu uso foi ampliado para outras populações e áreas onde são inseridos cateteres centrais, como nas

unidades neonatais (PRONOVOST, 2006; O'GRADY *et al.*, 2011; IHI, 2012b; RESAR *et al.*, 2012).

Os componentes do *bundle* de inserção do CVC incluem: higienização das mãos, utilização de precauções de barreira máxima e antissepsia da pele no sítio de inserção do CCIP. Por outro lado, o *bundle* de manutenção incorpora os seguintes cuidados diários: higienização das mãos antes e após manuseio do dispositivo central, desinfecção do *hub* antes da administração de medicamentos (*Scrub the hub*), adesão das técnicas assépticas durante as trocas de curativos, avaliação periódica por meio do checklist de adesão às medidas de prevenção e revisão diária da necessidade de permanência do cateter (O'GRADY *et al.*, 2011; APIC, 2015; ANVISA, 2017a; 2017b).

Um estudo australiano que estimou o impacto da implantação do *bundle* na taxa de IPCS-CVC em uma unidade neonatal demonstrou uma redução de 8,5/1000 CVC-dia para 2,3/1000 CVC-dia (McMULLAN; GORDON, 2016). Prática semelhante foi avaliada em uma instituição brasileira e mostrou que a taxa geral de IPCS-CVC reduziu de 32% para 19,6% e de 37,3% para 15,2% em recém-nascidos de baixo peso, concluindo que por meio de medidas simples, como a adoção do pacote de medidas, a IPCS-CVC pode ser controlada com sucesso, especialmente em países com recursos limitados, como no Brasil (RESENDE *et al.*, 2015).

Uma metanálise que avaliou as evidências sobre a eficácia dos bundles de CVC na unidade neonatal demonstrou uma redução estatisticamente significativa de 60% nas taxas de IPCS-CVC após a implementação dos *bundles*. As taxas basais que variavam de 1,3 a 31,6 por 1.000 CVC/dia, reduziram para uma variação de zero a 14,9 por 1.000 CVC/dia, com sete estudos relatando taxas inferiores a 1/1000 CVC/dia (PAYNE *et al.*, 2018).

Embora a eficácia do *bundle* tenha sido cada vez mais evidenciada em estudos realizados tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento (ERDEI *et al.*, 2015; RESENDE *et al.*, 2015; McMULLAN; GORDON, 2016), é importante salientar que, para alcançar bons resultados, é fundamental que todos os seus componentes sejam executados simultaneamente pelos profissionais de saúde, sem omissão de etapas (SCHMID *et al.*, 2018).

No entanto, a Rede Segurança em Saúde americana, por meio de uma pesquisa *online*, avaliou a adesão dos profissionais de saúde aos componentes de *bundle* de CVC em 190 unidades de terapia intensiva neonatal. O estudo demonstrou uma variação entre 50% e 63% de conformidade com níveis de adesão superiores ou iguais a 95% (ZACHARIAH *et al.*, 2014). Outros estudos apresentam resultados semelhantes, evidenciando falhas em alguma etapa do processo de inserção e manutenção do *bundle* de CVC (FISCHER, 2013; ARAÚJO

*et al.*, 2017; POGORZELSKA-MAZIARZ; GILMARTINS; REESE, 2018). Assim, é fundamental desenvolver estratégias efetivas para garantir a adesão dos profissionais de enfermagem às práticas seguras de prevenção de IPCS-CVC.

Diante dos estudos, percebe-se que, embora a intervenção educativa seja discutida como um componente específico do *bundle* ou como parte de seu método de implementação, essa descrição apresenta-se de forma superficial (STEINER *et al.*, 2015; ZHOU *et al.*, 2015; PADOVEZE *et al.*, 2016). Ademais, as ações adotadas para realizar o treinamento dos profissionais de enfermagem nos serviços geralmente não são efetivas no que diz respeito à transferência de conhecimento adquirido para a prática. Isso resulta em baixa adesão às medidas de prevenção de IPCS e, conseqüentemente, em uma elevada incidência dessa infecção (VÁSQUEZ, 2007; PASTEINER *et al.*, 2015; ZHOU *et al.*, 2015; DOVEZE *et al.*, 2019).

O IHI assegura que é possível diminuir os índices de infecção de corrente sanguínea em até 70% quando, além da implantação de protocolos, as atividades de educação forem reforçadas (IHI, 2012). Contudo, são necessários incrementos de educação permanente na unidade neonatal voltados para uma prática reflexiva, de modo que ocorram mudanças na assistência prestada pelos profissionais de enfermagem (BIZARRO *et al.*, 2010; GUEMBE *et al.*, 2012; SANTOS; MAIA, 2014).

Dentre as estratégias utilizadas, as intervenções educativas em cenário simulado, que consiste na tentativa de imitar um cenário real em um ambiente fictício, têm sido amplamente adotadas como uma ferramenta de treinamento para meios educacionais com foco em um profissional crítico e reflexivo, visto que permite exemplificar eventos clínicos em um ambiente totalmente seguro, sem chances de causar danos aos pacientes (OLIVEIRA *et al.*, 2008; STEINER *et al.*, 2015; WHO, 2016). Além disso, possibilita aos profissionais a oportunidade de desenvolver habilidades, raciocínio clínico e de tomada de decisão, de modo que os resultados esperados sejam atingidos de maneira eficiente, assegurando a melhoria da assistência prestada ao neonato (GODINHO; TAVARES, 2009; BIZARRO *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2014).

Um estudo realizado na Alemanha demonstra redução significativa nas taxas de IPCS-CVC em recém-nascidos após a realização de um treinamento baseado em simulação realística referente à inserção do cateter venoso central de inserção periférica (STEINER *et al.*, 2015). Contudo, percebe-se que há uma escassez na literatura acerca de estudos que abordem os resultados sobre a efetividade da intervenção educativa em cenário simulado na

adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção de IPCS-CVC em uma unidade neonatal.

Considerando a relevância do problema, como exposto, bem como a possível influência de ações educativas na adesão às práticas de inserção e manutenção do CVC de forma segura, indaga-se: a intervenção educativa em cenário simulado pode contribuir na adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central em uma Unidade Neonatal?

Assim, a hipótese deste estudo é que a intervenção educativa em cenário simulado é efetiva em relação ao aumento da adesão às medidas de prevenção de IPCS-CVC pela equipe de enfermagem em uma unidade neonatal.

Acredita-se que, os resultados encontrados neste trabalho poderão contribuir para discussão das medidas de prevenção e redução de IPCS, além de promover reflexões nos profissionais de enfermagem acerca do planejamento de estratégias e ações educativas que buscam maior adesão dos profissionais às boas práticas durante a inserção e manuseio do cateter venoso central, visando garantir uma assistência mais segura aos neonatos em uso de CCIP.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Avaliar a efetividade de uma intervenção educativa em cenário simulado na adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central em uma Unidade Neonatal.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar os neonatos em quem os profissionais de enfermagem realizaram inserção e manipulação do cateter venoso central de inserção periférica quanto à: classificação e idade gestacional de nascimento, sexo, peso e diagnóstico primário de internação;
- Avaliar a adesão da equipe de enfermagem quanto às medidas de prevenção de infecção primária da corrente sanguínea associada ao CCIP no período antes e após a intervenção educativa;
- Comparar as taxas de infecção primária da corrente sanguínea associada a cateter venoso central três meses antes e três meses após a intervenção educativa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Relação do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica e a Infecção Primária de Corrente Sanguínea Associada a Cateter Venoso Central

Prevenir e gerenciar as infecções primárias de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central nos neonatos críticos é um desafio para os profissionais de saúde que lidam com a necessidade de inserir e manipular dispositivos invasivos (MILSTONE *et al.*, 2013; COSTA, 2016; ROSADO *et al.*, 2018). O baixo peso ao nascer, menor idade gestacional e as linhas centrais são importantes fatores de risco para essa infecção (MILSTONE *et al.*, 2013; COSTA, 2016; ROSADO *et al.*, 2018).

As unidades neonatais têm optado pelo uso do CCIP quando os RN's necessitam de uma linha venosa central por tempo prolongado devido as características de facilidade de inserção que, quando comparado com múltiplas punções periféricas, é mais seguro e efetivo (BAGGIO; BAZZI; BILIBIO, 2010; LEGEAY *et al.*, 2015;).

O CCIP utilizado na população neonatal tem diâmetro de 1.1 a 3.0 *French*, de uma ou duas vias, sendo o mais comum de 1,9 *french* e de único lúmen. São inseridos em uma veia periférica que se prolonga por meio de uma agulha introdutória, até a porção veia cava superior ou inferior, adquirindo características de cateter central. A ponta do catete deve-se posicionar no terço distal da veia cava superior ou no terço superior da veia cava inferior, evitando a posição intracardíaca (BAGGIO; BAZZI; BILIBIO, 2010).

Dois tipos de materiais de cateter são produzidos para a população de neonato: o de poliuretano e o de silicone. O silicone apresenta menor tendência a dobrar-se e maior estabilidade a longo prazo, além de ser resistente a variações de temperatura. No entanto, possui paredes mais espessas, o que limitam a pressão suportada e aumenta a probabilidade de lesar a camada íntima da veia, contribuindo para complicações como formação de trombos, flebite e obstruções (UYGUN *et al.*, 2011; SANTOS, MAIA 2014; ANVISA, 2017). Os cateteres flexíveis de poliuretano são mais resistentes, menos maleáveis, suportam pressões mais elevadas, permitem maior fluxo de soluções e estão associados a menores complicações infecciosas. Contudo, altas temperaturas podem tornar o dispositivo central de poliuretano mais flexível, reduzindo a facilidade de punção. Por esse motivo, não se recomenda que ele permaneça no interior das incubadoras ou dos berços durante a antissepsia da pele ou no momento da escolha da veia (UYGUN *et al.*, 2011; SANTOS, MAIA, 2014; ANVISA, 2017).

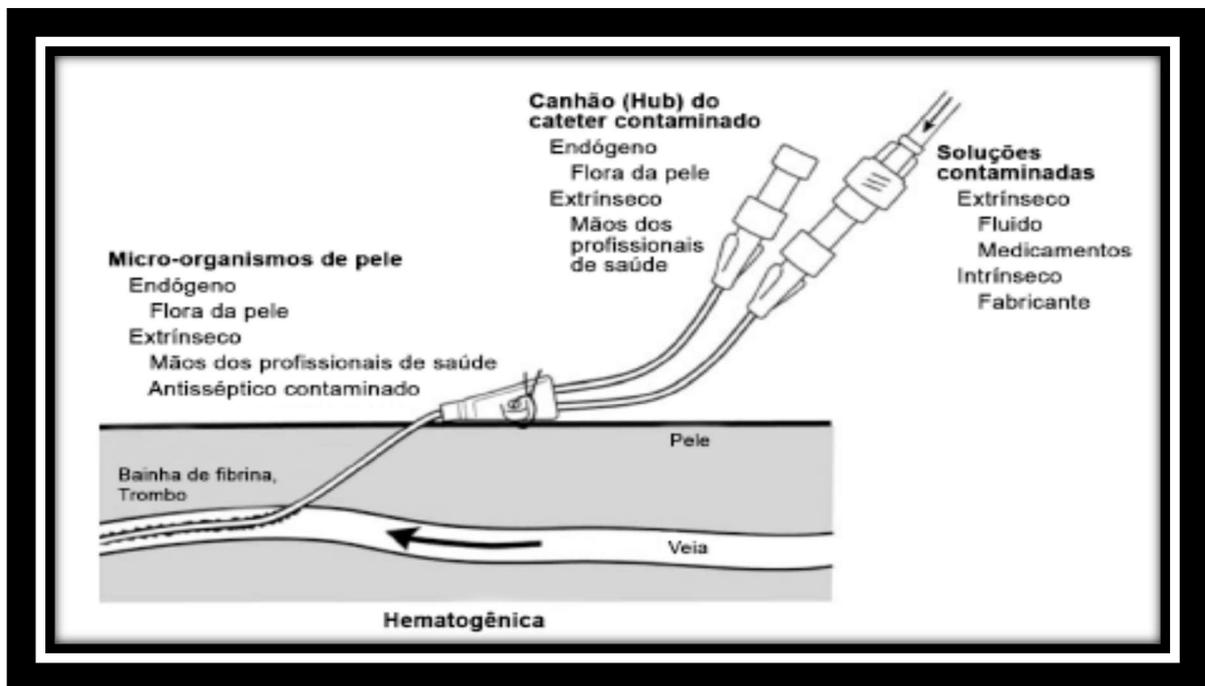
É importante ressaltar que certos materiais do cateter são mais trombogênicos do que outros e, além disso, os cateteres de silicone apresentam irregularidades superficiais que aumentam a aderência microbiana de microrganismos. Essas características propiciam a colonização microbiana e a infecção de corrente sanguínea subsequente. Outro ponto importante refere-se à formação de biofilme por *cândida albicans*, que ocorre mais facilmente em superfícies de cateter de silicone quando comparado a cateteres de poliuretano (HAWSER; DOUGLAS, 1994).

Considerando as especificidades do cateter central de inserção periférica, os profissionais de enfermagem que são responsáveis pela inserção, manutenção e remoção desse dispositivo devem incluir uma avaliação das indicações e protocolos específicos que envolvem a realização desse procedimento. Essa prática é fundamental para garantir a qualidade da assistência visando reduzir a morbidade e mortalidade neonatal em decorrência das IPCS-CVC (DOREA et al., 2011; O'GRADY et al., 2011).

### **2.1.1 Patogênese da Infecção Primária de Corrente Sanguínea**

Durante a inserção do CCIP, a integridade da pele do neonato é rompida, permitindo que microrganismos migrem para a corrente sanguínea por meio de dois mecanismos principais. Primeiramente, ocorre a colonização extraluminal, que ocorre durante ou nos dias subsequentes à inserção, a partir de microrganismos contaminantes da pele do paciente, provavelmente auxiliados pela ação da capilaridade. Essa é a rota mais comum de infecção nas duas primeiras semanas (SAFDAR; MAKI, 2004). Com menor frequência, a colonização extraluminal pode ocorrer por via hematogênica, a partir de outro foco de infecção (STEINBERG *et al.*, 2013). A colonização intraluminal, por outro lado, acontece tardiamente, isto é, à medida que o tempo passa o número de manipulações do *hub* aumenta, favorecendo a contaminação do *hub* do cateter por contato com mãos do profissional ou pela contaminação das soluções parenterais (SAFDAR; MAKI, 2004; STEINBERG *et al.*, 2013) (Figura 1).

**Figura 1** - Fontes principais para infecção primária de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central



Fonte: SAFDAR; MAKI, 2004.

Outro fator de risco para IPCS-CVC é a formação do biofilme que se caracteriza pela formação de inúmeras espécies de bactérias que coexistem entre si e são capazes de produzir exopolissacarídeos dificultando a ação dos anticorpos, aumentando a resistência aos antibióticos. Esse processo é compreendido por fases em que ocorre a adesão das bactérias, concepção das colônias por meio da interação das células, a proliferação e finalmente a maturação. Quando o ambiente é adverso à colonização, o biofilme se transpõe para outra superfície (SILVA, 2017). A capacidade da sua extensão e a localização dependem do tempo de permanência do cateter: menor que dez dias o biofilme se aloja na face externa do cateter; se o cateter é de longa duração, ele se forma na superfície interna do cateter (DONLAN, 2001). Desta forma, o uso de técnicas assépticas para inserção do CCIP e retirada do mesmo tão logo não seja mais necessário são medidas que devem ser adotadas para prevenir o desenvolvimento do biofilme, (O'GRADY *et al.*, 2011).

Nas IPCS-CVC neonatais, os microrganismos prevalentes são os cocos Gram-positivos, principalmente o *Staphylococcus coagulase negativo* (56,4%) e o *Staphylococcus aureus* (11,3%). As bactérias *Klebsiella spp.* (6,4%) e *Enterobacter spp.* (3,3%) são as mais frequentes entre as Gram-negativas (STOLL *et al.*, 2002; BRITO *et al.*, 2010; MARCHANT *et al.*, 2013).

Vale ressaltar que o *Staphylococcus coagulase negativo* é identificado como um patógeno de origem hospitalar e é um importante agente causador da infecção da corrente sanguínea associada ao uso de procedimentos invasivos e ao tempo de internação prolongado nas unidades neonatais. Embora a mortalidade atribuída à IPCS causada por esse microrganismo seja baixa, devido à sua baixa virulência, o evento está associado à elevada morbidade e complicações no período neonatal (STOLL *et al.*, 2002; BRITO *et al.*, 2010; BANCHARD; QUACH; AUTMIZGUINE, 2015; MARCHANT *et al.*, 2015).

## **2.2 Diagnóstico e Vigilância Epidemiológica das IPCS-CVC em Neonatologia**

A vigilância epidemiológica das IRAS, incluindo as IPCS, é um componente primordial em qualquer programa de prevenção e controle de infecção, sendo o primeiro passo para a identificação da magnitude do problema (O'GRADY *et al.*, 2011; ANVISA, 2017a).

Como definição de caso para vigilância epidemiológica, a ANVISA conceitua IPCS em neonatologia as infecções que preencham os critérios clínicos e laboratoriais descritos a seguir (ANVISA, 2019a):

### **2.2.1. Infecções Primárias da Corrente Sanguínea Laboratorial Confirmadas em Neonatologia (IPCSL)**

As infecções primárias da corrente sanguínea laboratorialmente confirmada são definidas de acordo com critérios estabelecidos pela ANVISA, sendo classificadas da seguinte forma (ANVISA, 2019a):

#### **a) Critério 1: IPCSL causada por agente patogênico**

Este critério abrange casos em que o recém-nascido apresenta a identificação de um agente patogênico em uma ou mais hemoculturas, desde que o microrganismo detectado não esteja relacionado a outro foco infeccioso.

#### **b) Critério 2: IPCSL causada por microrganismos contaminantes de pele**

Neste caso, o diagnóstico é baseado na presença de pelo menos dois dos seguintes sinais e sintomas clínicos, sem relação com outra causa não infecciosa reconhecida e infecção em outro local: instabilidade térmica, bradicardia, apneia, intolerância alimentar, piora do

desconforto respiratório, intolerância à glicose, instabilidade hemodinâmica ou hipoatividade/letargia.

Além dos critérios clínicos, é necessário observar pelo menos um dos seguintes achados laboratoriais:

- Duas ou mais hemoculturas positivas para microrganismos usualmente contaminantes de pele, tais como *Corynebacterium* spp. (exceto *Corynebacterium Diphtheriae*), *Bacillus* spp. (exceto *Bacillus. Anthracis*), *Propionibacterium* spp., *Streptococcus* do grupo viridans, *Aerococcus* spp. e *Micrococcus* spp;
- Pelo menos uma hemocultura positiva para *Staphylococcus coagulase negativo* com positividade confirmada até 48 horas de incubação.

Por fim, é indispensável que ao menos um dos seguintes critérios adicionais seja atendido:

- Hemograma com três ou mais parâmetros alterados;
- Proteína C reativa quantitativa elevada.

Em todos os casos, o microrganismo identificado não deve estar associado a outro foco infeccioso (ANVISA, 2019a).

### **2.2.2 Infecções Primárias da Corrente Sanguínea Clínica (IPCSC) Sem Confirmação Laboratorial em Neonatologia**

De acordo com a classificação da ANVISA (2019a), a sepse clínica é considerada em neonatologia é caracterizada pela presença de pelo menos dois sinais e sintomas, incluindo: instabilidade térmica, bradicardia, apneia, intolerância alimentar, piora do desconforto respiratório, intolerância à glicose, instabilidade hemodinâmica ou hipoatividade/letargia. Esses achados não devem apresentar associação com infecção em outros sítios ou causas não infecciosas reconhecidas.

Além disso, o diagnóstico requer a presença de alteração em três ou mais parâmetros do hemograma, incluindo: proteína C Reativa quantitativa elevada; hemocultura não realizada, negativa ou considerada como contaminação; ausência de evidências de infecção em outros sítios e a instituição e manutenção de terapia antimicrobiana pelo médico assistente (ANVISA, 2019a).

Embora os sinais clínicos sejam inespecíficos, especialmente em recém-nascidos pré-termo, sua combinação com exames laboratoriais pode aumentar a confiabilidade diagnóstica

(HOOVEN *et al.*, 2014). Neste contexto, a hemocultura é amplamente reconhecida como padrão-ouro para o diagnóstico de IPCS (ANVISA, 2017a).

As IPCS, sejam clínicas ou laboratoriais, devem ser associadas ao uso do CVC quando este estiver presente no momento do diagnóstico ou tiver sido removido no dia anterior. Além disso, é necessário que o dispositivo tenha permanecido inserido por mais de dois dias de calendário, sendo o Dia 1 o dia de instalação (ANVISA, 2019a).

A vigilância epidemiológica das IPCS-CVC em neonatos tem grande relevância para prevenção e controle dessas infecções. Desde 2010, esse indicador tornou-se de notificação compulsória para todos os estabelecimentos de saúde, públicos e privados, com unidades de terapias intensivas neonatal contendo dez ou mais leitos. A partir de janeiro de 2014, a notificação mensal passou a ser obrigatória para todos os serviços de saúde com qualquer número de leitos de UTI. Em 2017, foram incluídos outros indicadores relacionados, como Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PNM-VM) e a Infecção do Trato Urinário associada ao uso de Sonda Vesical de Demora (SVD) (ANVISA, 2017a).

### **2.3 Utilização do *Bundle* como Estratégia de Prevenção de Infecção Primária de Corrente sanguínea**

Em 2001, o *Institute for Healthcare Improvement* tornou-se um pioneiro no campo da prevenção das IPCS-CVC quando introduziu seu primeiro pacote de práticas de prevenção. O intuito da iniciativa foi melhorar os processos de cuidados intensivos para os mais altos níveis de confiabilidade. A teoria era que o reforço do trabalho e a comunicação entre as equipes multidisciplinares criariam as condições necessárias para uma assistência segura e confiável em uma unidade de terapia intensiva, com foco nas áreas com grande potencial para dano, de alto custo e onde a evidência era forte – pacientes em ventilação mecânica e aqueles com cateteres centrais. Ao implementar o *bundle* ou pacote de medidas no projeto, as melhorias nos desfechos dos pacientes superaram as expectativas das equipes multidisciplinares (DAVIS, 2011; MILLER; MARAGAKIS, 2012; RESAR *et al.*, 2012).

O *bundle* é definido como um pequeno conjunto de intervenções baseadas em evidências científicas para um determinado segmento/população de pacientes e ambiente de cuidados que, quando implementadas em conjunto, terá resultados significativamente melhores do que quando implementadas individualmente (DAVIS, 2011; RESAR *et al.*, 2012).

Com base na literatura científica, foram selecionados os componentes chaves de cuidados para pacientes em uso de cateter venoso central e ventilação mecânica. Em cada caso, um pequeno conjunto de intervenções (quatro ou cinco medidas) baseadas em evidências era aceito como sendo um padrão de cuidado. Os *bundles* de ventilação mecânica e cateter venoso central foram os primeiros desenvolvidos pelo IHI (2012a).

Os componentes do *bundle* de cateter central incluem: higienização das mãos; precauções de barreira máxima; antissepsia da pele com clorexidina alcoólica; seleção adequada do sítio de inserção do cateter; evitar o uso da veia femoral para acesso venoso central em pacientes adultos e revisão diária da necessidade do cateter, com pronta remoção dos cateteres desnecessários (IHI, 2012).

Para ambos os *bundles*, seriam necessários processos locais para alcançar um alto grau de confiabilidade com todas as medidas de intervenções. Se todos os componentes tinham sido realizados, o *bundle* era contabilizado como completo para o paciente. Se qualquer uma das intervenções não era realizada, nenhum crédito era dado. Não havia crédito parcial por fazer apenas algumas das etapas. Esta técnica de mensuração dos *bundles* – chamada mensuração do “tudo ou nada” – tem como foco a importância de os profissionais de saúde fornecerem todos os componentes do *bundle* para o paciente, exceto se forem contraindicados (RESAR *et al.*, 2012).

Após a implementação de um processo confiável e de vários meses atingindo altos níveis de conformidade aos componentes dos *bundles* de ventilação mecânica e de cateter central, foram observadas reduções nas PNM-VM e nas IPCS-CVC. Tal prática estimularam o desenvolvimento e o aperfeiçoamento do conceito do *bundle* (DAVIS, 2011; MILLER; MARAGAKIS, 2012; RESAR *et al.*, 2012).

Dentro do contexto das iniciativas mundiais pela “Segurança do Paciente”, os *bundles* da ventilação mecânica e do cateter central foram incluídos como as principais intervenções do IHI na “Campanha 100.000 Vidas”, entre dezembro de 2004 a junho de 2006 e na “Campanha 5 Milhões de Vidas”, entre dezembro de 2006 a dezembro de 2008, cujos objetivos eram evitar cem mil e cinco milhões, respectivamente, de casos de danos decorrentes da assistência à saúde (McCANNON; SCHALL; CALKINS, 2006; McCANNON; HACKBARTH; GRIFFIN, 2007).

Sabe-se que um componente importante na prevenção da infecção de corrente sanguínea é a adoção das medidas de prevenção durante a inserção do cateter venoso central (DAVIS, 2011). No entanto, estudos sugerem que risco de IPCS-CVC está presente durante todo o tempo de permanência do cateter, visto que esses são manipulados frequentemente e a

remoção rápida nem sempre é possível (DAVIS, 2011; MILLER; MARAGAKIS, 2012; RESAR *et al.*, 2012).

Nesse sentido, diretrizes nacionais e internacionais evidenciam que as medidas de prevenção de IPCS no momento da inserção do CVC sejam complementadas por medidas de manutenção com intuito de garantir a segurança do paciente neonato crítico (ANVISA, 2017b; APIC, 2015).

Até os dias atuais, não foi desenvolvido pelo IHI o *bundle* de manutenção do CVC. No entanto, a implementação dessa estratégia em unidade neonatal tem se mostrado efetiva na prevenção e redução das IPCS-CVC e associada ao melhor tempo de permanência do CCIP sem complicações CVC (RANGEL *et al.*, 2014; BLANCHARD; QUACH; AUTMIZGUINE, 2015). Uma razão oferecida para essa abordagem é o declínio em patógenos Gram-positivos como o principal agente causador da IPCS laboratorial (ANVISA, 2017b). Um estudo realizado entre julho de 2006 e abril de 2010 examinou as taxas de infecção de corrente sanguínea em cinco unidades de terapia intensiva. Com o uso do pacote IHI, as taxas CLABSI diminuíram de 8,0/1.000 CVC-dia, em 2007, para 0,4 a 4/1.000 CVC-dia, em 2010. No entanto, enquanto a proporção de CLABSI devido a organismos Gram-positivos diminuiu de 54% para 20%, a proporção devido a organismos Gram-negativos e leveduras aumentou de 30% para 70% (MILLER, MARAGAKIS *et al.*, 2012). Dessa forma, a mudança na epidemiologia das infecções requer intervenções além do modelo IHI (ANVISA, 2017b)

É importante destacar que: os componentes específicos dos pacotes de medidas de inserção ou manutenção do cateter central devem ser constituídos de práticas baseadas em evidências de nível I; e o número de componentes deve, preferencialmente, ser limitado a quatro ou cinco medidas (RESAR *et al.*, 2012). Além disso, a seleção dos cuidados incluídos no *bundle* devem avaliar o custo, a facilidade de implementação e a adesão a essas intervenções (Ibid.).

Nesse sentido, para facilitar a tomada de decisão sobre a incorporação de determinada estratégia preventiva que deve compor o *bundle*, as recomendações nacionais sugerem o sistema de ranqueamento de evidências atualizado do *Canadian Task Force on the Periodic Health Examination*, conforme descrito na Tabela 1 (O'GRADY *et al.*, 2011; ANVISA, 2017a).

**Tabela 1** - Categorização das recomendações do *Canadian Task Force on the Periodic Health Examination*

<b>Categoria IA</b>	Fortemente recomendado para implementação e fortemente apoiado por estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos bem desenhados.
<b>Categoria IB</b>	Fortemente recomendado para implementação e apoiado por alguns estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos e uma forte base teórica; ou uma prática aceita (por exemplo, técnica asséptica) apoiada por evidência limitada.
<b>Categoria IC</b>	Exigido por regulamentos, regras ou padrões estaduais ou federais.
<b>Categoria II</b>	Sugerido para implementação e apoiado por estudos clínicos ou epidemiológicos sugestivos ou uma fundamentação teórica.
<b>Problema não resolvido</b>	Representa um problema não resolvido para o qual a evidência é insuficiente ou não existe consenso sobre a eficácia.

Fonte: Modificado de O'Grady *et al.*, 2011; ANVISA, 2017a.

As principais estratégias preventivas de IPCS-CVC, segundo o *Guideline for Prevention of Intravascular Catheter – Related Infections* relacionadas à neonatologia adaptado pela ANVISA são descritas na Tabela 2 (O'GRADY *et al.*, 2011; ANVISA, 2017a).

**Tabela 2** - Descrição dos itens de verificação em conformidade com *bundle* de inserção e manutenção do cateter central e suas respectivas ações.

	<b>ITEM DE VERIFICAÇÃO</b>	<b>AÇÃO A SER REALIZADA</b>
<b>Itens de inserção do CVC</b>	1. Avaliar a indicação de inserção de CVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a necessidade inserção e discutir alternativas ao CVC;</li> <li>• Registrar em prontuário a razão da necessidade do CVC.</li> </ul>
	2. Utilizar precaução de barreira máxima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a higienização das mãos, antes da paramentação para o procedimento (<b>Categoria IB</b>);</li> <li>• Profissionais responsáveis pela inserção devem utilizar máscara, gorro, avental estéril de manga longa, luva estéril e campo estéril amplo (da cabeça aos pés) (<b>Categoria IB</b>);</li> <li>• Realizar a higienização das mãos após a inserção do CVC (<b>Categoria IB</b>).</li> </ul>
	3. Realizar antissepsia da pele com clorexidina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar antissepsia com clorexidina alcoólica no ponto de inserção, por meio de fricção por 30 segundos (<b>Categoria IB</b>);</li> <li>• Deixar secar espontaneamente (<b>Categoria IB</b>).</li> </ul>

**Tabela 2** - Descrição dos itens de verificação em conformidade com *bundle* de inserção e manutenção do cateter central e suas respectivas ações.

(Continua)

	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AÇÃO A SER REALIZADA
<b>Item de Manutenção do Cateter Venoso Central</b>	1. Registrar a indicação de permanência do CVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar visitas multidisciplinares diária, com revisão da necessidade de permanência do CVC;</li> <li>Prontidão em remover o cateter desnecessário.</li> </ul>
	2. Aderir a técnica asséptica no manuseio do cateter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar higiene das mãos antes e após manusear o CVC (<b>Categoria IB</b>);</li> <li>Realizar desinfecção das portas de adição de medicamentos com álcool 70% por meio de fricção por 15 segundos, antes do manuseio do CVC (<b>Categoria IA</b>).</li> </ul>
	3. Realizar manutenção do sistema de infusão de acordo com as recomendações vigentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trocar conectores a cada 96h;</li> <li>Trocar equipos, se infusão contínua a cada 96 horas e se infusão intermitente a cada 24 horas;</li> <li>Trocar equipos e dispositivo complementar de NPT a cada bolsa.</li> </ul>
	4. Aderir a técnica adequada de curativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trocar o curativo (gaze estéril e cobertura transparente estéril) a cada 48h, ou antes, se houver sujidade;</li> <li>Trocar cobertura transparente estéril apenas se sujidade ou umidade local ou soltura.</li> </ul>
	5. Aderir a técnica asséptica na troca do curativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Higienizar as mãos antes e após a troca do curativo (<b>Categoria IB</b>);</li> <li>Realizar antisepsia da pele com solução alcoólica de clorexidina a <math>\geq 0,5\%</math> no ponto de inserção, por meio de fricção por 30 segundos (<b>Categoria IA</b>).</li> </ul>

Fonte: O'GRADY *et al.*, 2011; APIC, 2015; ANVISA, 2017a; 2017b

## 2.4 Intervenção Educativa em Cenário Simulado

A Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS) remete à prática reflexiva no ambiente de trabalho para transformação das ações na assistência, através da problematização do processo de trabalho (BRASIL, 2009). Seguindo essa premissa, considera os profissionais de saúde como os principais agentes de mudanças; e, o ambiente de trabalho, o local certo para desenvolver a aprendizagem, contribuindo para transformação das práticas profissionais (MONTANHA; PEDUZZI, 2010).

Na educação dos profissionais de saúde, surge também o conceito de aprender fazendo, que pressupõe repensar a teoria, ou seja, a prática na produção do conhecimento, assumindo que esta ocorre por meio da ação-reflexão-ação. O processo de aprendizagem precisa estar vinculado aos cenários da assistência e deve estar presente ao longo de todo o exercício profissional (MONTANHA; PEDUZZI, 2010).

Em unidades neonatais, a prestação de serviços pela equipe de enfermagem gera maior impacto pela constante demanda tecnológica e seus avanços. Nesses setores, o conhecimento é maior no que se refere à assistência ao paciente, pela necessidade de cuidados intensivos com equipamentos de alta tecnologia, em que, muitas vezes, profissionais de saúde não possuem domínio (REZENDE *et al.*, 2017)

O uso das tecnologias associadas à educação permanente potencializa a disseminação do conhecimento, na medida em que as práticas das equipes possam dialogar com a disponibilidade tecnológica das fontes de informação (SILVA; FERREIRA, 2014). A inclusão desse olhar na educação permanente em enfermagem favorece o desenvolvimento e interações educativas, podendo amplificar e possibilitar a formação de profissionais mais críticos e reflexivos, pois na medida em que estes se apropriam desses conhecimentos e das novas abordagens contextuais, poderão contribuir para uma prática de trabalho mais organizada (CHIAMENTI *et al.*, 2012; SILVA; FERREIRA, 2014).

Nesse sentido, a simulação tem se tornado ferramenta fundamental para a formação e atualização dos profissionais de enfermagem (DEARMON *et al.*, 2013). Constitui uma metodologia que oferece aos participantes um contato prévio com as intervenções de enfermagem em ambientes controlados permitindo o erro, o treino e a repetição, antes da vivência em situação real. Dessa forma, possibilita uma resposta adequada do profissional quando algo semelhante acontecer em um contexto real, contribuindo para a segurança do paciente (FABRI *et al.*, 2017).

O planejamento das práticas simuladas deve seguir um nível crescente de complexidade possibilitando ao profissional demonstrar competência adquirida em cada fase de formação (NEHRING; LASHLEY, 2004; MEDLEY; HORNE, 2005). Os elementos necessários para a construção de cenários clínicos – que reportem ao participante o mais próximo possível da realidade, contribuindo experiências cognitivas, psicomotoras e afetivas que contribuam para a transferência de conhecimento do cenário simulado para os ambientes clínicos – incluem: a preparação dos participantes, o *briefing*, a descrição das informações do paciente que será utilizado no caso simulado e os objetivos dos participantes (TUORINIEMI; SCHOTT-BAER, 2008; MEAKIM COLLEN *et al.*, 2013).

São vários os simuladores que podem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem. Esses são dispositivos que visam reproduzir total ou parcialmente uma realidade, sendo divididos em três grupos: pacientes simulados (atores), simuladores de pacientes (manequins) e programas de softwares (material interativo) (PRETO MAGALHAES; FERNANDES, 2010).

Os manequins podem ser classificados como simuladores de baixa, média e alta fidelidade. Os de baixa fidelidade são manequins estáticos sem interação ou resposta, têm anatomia exterior semelhante à humana, de corpo completo ou parcial (PRETO MAGALHAES; FERNANDES, 2010). São indicados para procedimentos técnicos (punção venosa, sondagem nasogástrica, cateterismo vesical, entre outros), favorecem a reprodução realista do procedimento e desenvolvem memória manual, auditiva, visual e sensorial, além de sistematizar e organizar o cuidado com vistas a segurança do paciente (JANICAS; FERNANDES, 2012). Já os de média fidelidade não são responsivos em termos de sinais flogísticos, mas podem ter sons cardíacos e pulmonares (entre outros); e os manequins de alta fidelidade são fisiologicamente sensíveis às ações dos participantes ou à falta de ações na cena (DURHAM; ALDEN, 2008; JANICAS; FERNANDES, 2012).

O uso dos simuladores apresenta grande potencial no processo ensino-aprendizagem da enfermagem. Porém, tão importante quanto a fidelidade dos simuladores são o preparo docente e o referencial pedagógico que orientam seu uso. Nesse sentido, o cenário da simulação, quando promove a participação ativa do profissional, oferece-lhe a oportunidade de observar seus erros e de corrigi-los a partir de suas próprias constatações e constitui um excelente recurso para a implementação de metodologias ativas (DURHAM; ALDEN, 2008).

Quanto ao roteiro teórico prático da atividade simulada, foi realizada uma pesquisa de análise de conteúdo com especialistas para elaboração do mesmo, resultando em sete significâncias: conhecimento prévio do participante, objetivos da aprendizagem, fundamentação teórica, preparo do cenário, desenvolvimento do cenário, *debriefing* e avaliação (FABRI *et al.*, 2017).

Outros autores apontam as etapas da simulação apenas como *briefing* e *debriefing*. É considerada uma boa prática iniciar a simulação com *briefing*, ou seja, com a apresentação das expectativas pelos participantes e orientações sobre o ambiente simulado e seus recursos (KANEKO; LOPES, 2019). Este momento esclarece aos participantes a utilização do cenário, incluindo orientações para o uso dos equipamentos, desenvolvimento, o uso dos manequins, dos papéis, o tempo da cena e a situação do paciente (MEAKIM COLLEN *et al.*, 2013). O propósito é acordar com os participantes as bases para o cenário e ajudar os mesmos na execução dos objetivos. Sugere-se como atividade no *briefing* as orientações para a equipe sobre os manequins e simuladores; o ambiente; as funções, prazos e tempos e a situação do paciente (FABRI *et al.*, 2017).

O *debriefing* ou momento de reflexão e discussão é o pilar de sustentação da aprendizagem na prática simulada (MEAKIM; COLLEN *et al.*, 2013; KANEKO; LOPES,

2019). Deve ser realizado ao término do cenário pelos facilitadores capacitados na técnica, quando os participantes são encorajados a explorar suas emoções e questões que precisam ser revistas (MEAKIM COLLEN *et al.*, 2013; KANEKO; LOPES, 2019). A avaliação *debriefing* promove um ambiente para a assimilação e consolidação do conhecimento para a aprendizagem e o conhecimento para futuras situações em sua profissão. O foco deve ser nos aspectos positivos e a atividade deve permitir que o aluno possa responder questões de pensamento crítico (MEAKIM COLLEN *et al.*, 2013; KANEKO; LOPES, 2019).

Deste modo, a simulação em cenário simulado tem como diferencial das outras metodologias de ensino a possibilidade da aprendizagem experiencial, centrada no profissional de enfermagem em ambiente seguro, amparada por uma reflexão e guiada por um capacitador. Para que essa estratégia possa ter efetividade, é necessário, além do simulador propriamente dito, um ambiente apropriado, pessoal capacitado e objetivos claros de aprendizagem (OLIVEIRA; MASSAROLI; MARTINI, 2018).

Diante do exposto, a simulação em cenário simulado tem sido cada vez mais reconhecida como ferramenta educacional e eficaz no que diz respeito à redução das taxas de IPCS. Três estudos realizaram uma intervenção educativa baseada em simulação de técnicas estéreis durante a inserção do CVC. O primeiro foi realizado com enfermeiros e reduziu a taxa média de IPCS-CVC na UTI em 85% (GEROLEMOU; FIDELLAGA; ROSE *et al.*, 2014). O segundo estudo mostrou que o programa reduziu as taxas de infecção de 3,6 para 1/1000 cateteres dias após a intervenção (BARSUK; COHEN; POTTS, 2014); e, o terceiro, mostrou uma redução de 3,8 para 1,3/1000 CVC/dia (KHOULI *et al.*, 2011).

De modo semelhante aos dados apresentados nos pacientes adultos, achados em UTIN incentivam fortemente a implementação de treinamento baseado em simulação do *bundle* de inserção do CVC visando a diminuição das taxas de IPCS nestes locais. No entanto, a redução observada não pôde ser atribuída exclusivamente à intervenção (STEINER *et al.*, 2015).

Desta forma, o uso da intervenção educativa em cenário simulado voltados para o aprimoramento das práticas possibilita ganhos para o profissional de enfermagem, para os pacientes e para o sistema de saúde, repercutindo em qualificação e segurança no cuidado (SOUZA *et al.*, 2020). Contudo, são escassos os estudos na neonatologia em particular voltados ao tema das práticas recomendadas para prevenção e controle das infecções primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central.

## **3 MATERIAL E MÉTODO**

### **3.1 Delineamento do Estudo**

Trata-se de um estudo quase-experimental, do tipo antes e depois, em que se propôs avaliar a efetividade de uma intervenção educativa em cenário simulado quanto à adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central em uma Unidade Neonatal.

Estudos quase-experimentais, do tipo antes e depois, envolvem a manipulação de uma variável independente (intervenção educativa), na qual o controle será o próprio indivíduo e não possuem as características de aleatoriedade na seleção dos grupos. Assim, os dados são coletados antes e depois da intervenção (POLIT & BECK, 2011).

### **3.2 Local do Estudo**

O estudo foi desenvolvido em uma unidade neonatal de um hospital de ensino e pesquisa com atendimento voltado exclusivamente para pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS). Esse hospital possui uma maternidade que é referência para a gestação de alto e médio risco no estado de Minas Gerais.

A unidade neonatal possui 45 leitos, sendo 20 de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), 20 de cuidados intermediários neonatais convencional (UCINCo) e cinco de cuidados intermediários neonatais canguru (UCINCa). A média mensal da unidade de estudo no período de janeiro a dezembro de 2019 foi de 30 admissões e o tempo médio de permanência dos recém-nascidos foi de 43,1 dias. A taxa de ocupação é de 94%. Aproximadamente 40% dos neonatos admitidos na unidade utilizam CCIP, com uma taxa de utilização do CVC de 65,3%, 32,5%, 31,3%, 46,1%, 27,2% e 35,9% nos recém-nascidos  $\leq 750g$ , 751-1000g, 1001-1500g, 1501-2000g e  $>2000g$ , respectivamente.

A equipe de enfermagem da unidade neonatal é composta por 25 enfermeiros assistenciais, dois enfermeiros coordenadores, 104 técnicos de enfermagem e 27 auxiliares de enfermagem, sendo a assistência direta ao paciente de responsabilidade dos enfermeiros assistenciais e técnicos de enfermagem.

Justifica-se esse cenário como local a ser pesquisado por ser uma das 15 instituições do Brasil selecionadas pelo Ministério da Saúde para participar do Projeto Paciente Seguro. Esse projeto tem como finalidade contribuir para a qualificação do cuidado em

estabelecimentos de saúde e do Projeto Colaborativo “Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil”, que visa reduzir para 50% os números de IRAS de 119 unidades brasileiras de terapia intensiva no país, no período de três anos. Tais projetos são desenvolvidos por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento institucional do Sistema Único de Saúde. Acrescenta-se que a autora desse trabalho é membro do serviço de controle de infecção hospitalar e líder do projeto colaborativo.

### **3.3 População do Estudo**

A população do estudo foi composta pela equipe responsável pela inserção e manutenção do CCIP (enfermeiros e técnicos de enfermagem).

Foram elegíveis todos os profissionais de enfermagem atuantes na unidade selecionada para o estudo, durante o período de março de 2019 a fevereiro de 2020, que prestavam assistência direta aos neonatos e que aceitaram participar após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), contendo as principais informações sobre a pesquisa, tais como relevância, justificativa, objetivos, benefícios, possíveis riscos e contatos do pesquisador principal. Ressalta-se que os profissionais podiam ser avaliados mais de um momento durante a coleta de dados.

#### **3.3.1 Critério de Inclusão**

Enfermeiros e técnicos de enfermagem de ambos os sexos, independente da faixa etária, que prestavam assistência direta ao neonato em uso do CCIP.

#### **3.3.2 Critério de Exclusão**

Enfermeiros e técnicos de enfermagem que estavam de licença médica, maternidade ou férias durante a realização da pesquisa.

### **3.4 Variáveis do Estudo**

#### **3.4.1 Variáveis Relacionadas aos Profissionais da Equipe de Enfermagem Responsáveis pela Inserção e/ou Manipulação do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica**

## **Parte I - Variáveis Sociodemográficas, Laboral e de Formação dos Profissionais de Enfermagem da Unidade Neonatal**

### **1. Idade**

Avaliado em anos.

### **2. Sexo**

1. Feminino
2. Masculino

### **3. Categoria profissional**

1. Enfermeiro. Titulação: \_\_\_\_\_.
2. Técnico de enfermagem

### **4. Tempo de formação profissional**

Avaliado em anos.

### **5. Tempo de atuação na unidade neonatal**

Avaliados em anos.

### **6. Turno de trabalho**

1. Diurno
2. Noturno

### **7. Carga horária de trabalho na instituição**

Avaliado em horas.

### **8. Carga de Trabalho em outro vínculo empregatício**

Avaliado em horas.

### **9. Vínculo profissional**

1. Servidor público
2. Contrato administrativo

### **3.4.2 Variáveis Relacionadas aos Neonatos em que foram Inseridos e Manipulados o Cateter Venoso Central de Inserção Periférica**

#### **Variáveis Relacionadas aos Aspectos Clínicos e Demográficos do Neonato com Cateter Venoso Ventral de Inserção Periférica na Unidade Neonatal**

##### **1. Sexo**

1. Masculino
2. Feminino

##### **2. Tipo de parto**

1. Vaginal
2. Cesariana

##### **3. Idade gestacional**

1.  $\leq 32$  semanas
2.  $> 32$  semanas

##### **4. Classificação de acordo com a idade gestacional**

1. Pequeno para a idade gestacional
2. Adequado para a idade gestacional
3. Grande para a idade gestacional

Segundo os critérios adotados pela Organização mundial de Saúde (OMS, 2014):

##### **1. Peso**

Avaliada pelo peso em gramas

##### **2. Diagnóstico primário de internação**

1. Prematuridade
2. Sofrimento Fetal Agudo
3. Outros

### **3.4.3 Variáveis Relacionadas à Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas de Prevenção de IPCS-CVC**

#### **3.4.3.1 Variável Desfecho Principal**

A variável desfecho principal foi a adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea associada ao CVC em uma Unidade Neonatal. Considerou-se esta variável categórica, visto que a adesão foi categorizada em sim ou não para a realização da medida de prevenção na ocasião da observação.

#### **I- Variáveis Relacionadas a Adesão do Enfermeiro às Medidas de Prevenção durante a Inserção do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica**

##### **1. Antissepsia cirúrgica das mãos antes do procedimento**

1. Sim
2. Não

Considerar SIM se a antissepsia das mãos para inserção do CCIP foi realizada com clorexidina degermante 2% por tempo mínimo de três a cinco minutos para a primeira e de dois a três minutos para as antissepsias subsequentes. Considerar NÃO se o tempo de antissepsia for inferior ao recomendado.

##### **2. Utilização da barreira máxima de proteção (gorro, máscara, avental, luvas e campo estéril amplo)**

1. Sim
2. Não

Considerar SIM se a paramentação dos profissionais responsáveis pela inserção do CCIP for completar (máscara, gorro, avental estéril de manga longa, luva estéril e campo estéril). Considerar NÃO se faltar qualquer um dos itens ou se a máscara for usada incorretamente (não cobrir boca e nariz). O campo deve ser amplo de modo a cobrir da cabeça aos pés do RN e as proximidades do leito.

**3. Antissepsia com clorexidina alcoólica no sítio de inserção**

1. Sim
2. Não

Considerar SIM se a antissepsia foi realizada com clorexidina alcoólica  $\geq 0,5\%$  no local a ser puncionado por 30 segundos por meio de movimentos unidirecionais. O uso do clorexidina aquoso 1% deve ser utilizado em RN com peso inferior a 1,500 gramas.

**4. Esperou ação do clorexidina alcoólico por 30 segundos**

1. Sim
2. Não

**II- Variáveis Relacionadas a Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas de Prevenção durante a Troca do Curativo do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica****1. Higienização das mãos antes de trocar o curativo**

1. Sim
2. Não

**2. Antissepsia com clorexidina alcoólica na pele do neonato**

1. Sim
2. Não

Considerar SIM se a antissepsia da pele do neonato foi realizada com clorexidina alcoólica  $\geq 0,5\%$  por 30 segundos por meio de movimentos unidirecionais.

**3. Higienização das mãos após a troca do curativo**

1. Sim
2. Não

**4. Tipo de curativo**

1. Gaze e filme transparente estéril

2. Filme transparente estéril

#### **5. Motivo da troca do curativo**

1. Sujidade, umidade ou soltura
2. Necessidade de tração do cateter
3. Em caso de gaze estéril (troca programada 48 horas)
4. Outros

#### **6. Tempo de permanência do curativo**

Definida em dias

### **II-Variáveis Relacionadas a Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas de Prevenção durante a Manipulação do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica**

#### **1. Higienização das mãos antes de administrar o medicamento**

1. Sim
2. Não

#### **2. Desinfecção do hub antes de administrar o medicamento**

1. Sim
2. Não

Considerar SIM se a desinfecção do *hub* foi realizada com álcool 70% por mínimo 15 segundos antes de abrir a conexão. Considerar NÃO se o tempo de desinfecção for inferior ao recomendado.

#### **3. Higienização das mãos após a manipulação do CCIP**

1. Sim
2. Não

#### **3.4.3.2 Variável Desfecho Secundário**

Considerou-se como variável desfecho secundário a densidade de incidência das IPCS-CVC da unidade neonatal.

Uma vez que o peso ao nascimento do RN é um fator de risco importante para a ocorrência das IPCS-CVC, os indicadores devem ser calculados estratificados por PN: <750g; 750g a 999g; 1000g a 1499g; 1500g a 2499g e  $\geq$  2500g. Neste sentido, a taxa de IPCS por 1000 CVC dia foi calculada pela seguinte fórmula de acordo os Critérios Diagnósticos de Infecção Associada à Assistência à Saúde - Neonatologia (ANVISA, 2017a):

$$\frac{\text{Nº de casos novos de IPCS no período de vigilância por peso ao nascimento}}{\text{RN com CVC-dia, no período de vigilância}} \times 1000$$

Foram levantadas as taxas de IPCS-CVC de três meses antes da intervenção e três meses após a intervenção educativa.

### 3.5 Coleta de Dados

A coleta de dados contempla três fases distintas que ocorreram entre janeiro de 2019 e fevereiro de 2020, conforme relatado abaixo:

- **Fase 1:** Período pré-intervenção ou período basal
- **Fase 2:** Período de intervenção
- **Fase 3:** Período pós-intervenção

#### 3.5.1 Fase 1 – Período Pré-Intervenção

Após a autorização da unidade de estudo, foi realizado uma reunião com a coordenação da equipe de enfermagem e com os membros do serviço de controle de infecção hospitalar com objetivo de apresentar o projeto.

Em seguida, foram agendados encontros individuais ou em grupos de acordo com a disponibilidade da equipe de enfermagem e da unidade de trabalho com o intuito de motivar e sensibilizar os participantes nas atividades propostas pelo trabalho. Nesses encontros, foi apresentado o TCLE (APÊNDICE A) para apresentação dos objetivos, relevância e possíveis contribuições da pesquisa. Foi também destacado o caráter voluntário, a não gratificação, a confidencialidade e o sigilo quanto à identidade do participante, riscos e benefícios.

Após assinatura e devolução do TCLE, foram entregues pela pesquisadora e duas alunas da Iniciação Científica o questionário dentro de um envelope opaco (APÊNDICE B) e

as instruções do autopreenchimento para coleta de dados relacionada à caracterização dos profissionais de enfermagem. O preenchimento do instrumento foi realizado pelo próprio participante do estudo, não constando no instrumento nenhum campo que permitisse a identificação dos sujeitos, garantindo seu sigilo e anonimato

o. Finalizado o preenchimento do instrumento, ele foi novamente colocado no envelope, lacrado e entregue para a pesquisadora ou para uma das alunas da Iniciação Científica.

Paralelamente, foi realizada pela autora do trabalho, com consentimento da coordenação do setor do Núcleo de Risco, a coleta de dados referentes às taxas de IPCS-CVC da unidade em estudo.

### **3.5.1.1 Fase 1 – Observação Direta das Práticas de Inserção e Manipulação do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica**

Durante a pré-intervenção ou período basal, no período de março a junho de 2019, foi realizada ainda a observação direta dos procedimentos de inserção e manipulação do CCIP realizados pelos profissionais de enfermagem, com o intuito de oferecer um diagnóstico inicial das práticas assistenciais adotadas pela equipe de enfermagem durante a inserção e manipulação do CCIP na unidade de estudo, contribuindo para identificação de pontos vulneráveis que deveriam ser trabalhados na intervenção educativa.

As sessões de observação aconteceram durante as atividades rotineiras da unidade neonatal e realizadas nos turnos de trabalho diurno e noturno (até 21h00), incluindo finais de semana, considerando os períodos nos quais eram realizados o maior número de procedimentos, situação referida pela coordenadora do serviço. Foi elaborada uma escala entre as pesquisadoras para estar no cenário pesquisado na maior parte do tempo.

Utilizou-se como método de coleta de dados a observação direta e estruturada, que se caracteriza por ser uma ação minuciosamente planejada com vistas a atender critérios pré-estabelecidos. Isso envolveu a utilização de um instrumento (APÊNDICE D), tipo *checklist*, que apresentava duas partes, a primeira contemplava os itens de verificação durante a inserção do CCIP e a segunda parte os itens que deveriam ser observados durante a manipulação do dispositivo central. Esse instrumento foi elaborado especificamente para o presente estudo, a partir de recomendações baseadas em evidências para a prevenção de IPCS-CVC recomendadas pelos *Guideline for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections* (O'GRADY *et al.*, 2011) , *Guide to Preventing Central Line - Associated*

*Bloodstream Infections* (APIC, 2015), Critério Diagnósticos de Infecção Associada à Assistência à Saúde - Neonatologia (ANVISA, 2017a) e Manual de Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (ANVISA, 2017b). Ressalta-se que o instrumento não foi validado.

Cinco alunas da iniciação científica, em conjunto com a autora do trabalho, participaram da observação direta e, para desenvolvimento de tal atividade, foi realizado treinamento prévio. O treinamento foi realizado pelas duas pesquisadoras do estudo por meio de discussões dos manuais de medidas de prevenção de IPCS-CVC do *Center for Disease Control and Prevention*, Organização Mundial de Saúde e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, previamente lidos, seguido de simulações, *debriefing* e esclarecimentos de dúvidas quanto às práticas assistenciais que seriam observadas.

Para a avaliação do processo de coleta, o responsável da pesquisa acompanhou os observadores, com o intuito de identificar fragilidades nesta etapa. Durante este período, foram realizadas observações simultâneas que verificaram a concordância dos dados coletados, utilizando para esta finalidade o teste de Kappa. Esse é utilizado para indicar a intensidade da concordância entre dois avaliadores ou mais, baseando-se no número de respostas concordantes para um mesmo instrumento. Este coeficiente deve ser utilizado com variáveis nominais que variam de 0 a 1 (onde zero é o valor mínimo e 1 é valor máximo) (COHEN, 1960). A partir da aplicação do teste, houve concordância quase perfeita (90%) em todos os procedimentos coletados pelos observadores.

A observação direta foi realizada de forma que os profissionais de enfermagem não associassem o motivo da presença do observador com a realização deste estudo para não gerar o Efeito *Hawthorne*, que é a mudança de comportamento dos indivíduos pelo fato de estarem sendo observados (POLIT; BECK; HUNGLER, 2011). Para isto, foi adotada a estratégia de apresentação dos observadores como presentes na unidade por outras justificativas, que não apresentassem relação direta com sua real intenção.

Após esse período, foram realizadas reuniões com a coordenação de enfermagem e o serviço de controle de infecção hospitalar (SCIH) com devolutiva da adesão às medidas de prevenção de IPCS adotadas pela equipe durante a inserção e manipulação do CCIP. Durante esse momento, também foram discutidos os componentes específicos que poderiam compor o *bundle* de cateter venoso central para implementação do mesmo, seguindo as recomendações básicas dos manuais e *guidelines* de medidas de prevenção de IPCS-CVC (O'GRADY *et al.*, 2011; APIC, 2015; ANVISA, 2017a; 2017b), bem como a necessidade e realidade específica da unidade de estudo.

Paralelamente, foi realizada pela autora do trabalho, a coleta de dados referentes aos aspectos clínicos e demográficos dos recém-nascidos com cateter venoso central de inserção periférica da unidade em estudo (APÊNDICE C).

### 3.5.2 Fase 2 – Período de Intervenção

Esse período foi constituído pela realização de intervenção educativa em cenário simulado que teve por eixo norteador o pacote de medidas (*bundle*) de cateter venoso central na unidade neonatal.

A intervenção educativa em cenário simulado foi realizada no local de trabalho pela própria pesquisadora, com apoio da coordenação do setor, visando incentivar uma maior participação possível dos profissionais e teve como foco a equipe de enfermagem, visto que é a responsável pela inserção e manutenção do CCIP.

A intervenção ocorreu em grupos de quatro a seis profissionais, com duração máxima de 40 minutos, durante cinco dias (de 30 de setembro a 4 de outubro de 2019), no período diurno (matutino e vespertino) e noturno, em diferentes horários. Ao final, fez-se uma busca ativa dos profissionais de enfermagem ausentes e capacitações individuais foram realizadas com a finalidade de se garantir o treinamento de toda equipe de enfermagem que inseria e/ou manipulava o CCIP. O local utilizado foi uma sala dentro das dependências da unidade, facilitando o deslocamento dos profissionais para participarem da simulação.

A elaboração dessa intervenção baseou-se em um estudo que investigou, junto aos especialistas em simulação, quais etapas comporiam um roteiro teórico prático para construção de um ambiente simulado. Os itens elencados foram: conhecimento prévio do participante; objetivo da aprendizagem; fundamentação teórica da atividade; preparo e desenvolvimento do cenário; *debriefing* e avaliação (FABRI *et al.*, 2017).

Nesse sentido, a intervenção educativa em cenário simulado foi dividida em três momentos conforme descrito abaixo:

**Momento 1:** consistiu na intervenção educativa, realizada em um cenário simulado de que produzia condições de um leito neonatal em uma unidade de terapia intensiva. O ambiente foi montado de maneira controlada, com cenário próprio, utilizando um manequim de baixa fidelidade, incubadora acrílica e equipamentos utilizados na unidade, como bomba de infusão, suporte de soro, baseado na realidade do serviço, conforme ilustrado na Figuras 2 e 3.

**Figura 2** – Ambiente simulado para apresentação das medidas de prevenção de infecção primária da corrente sanguínea associada a cateter venoso central. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019-2020



**Figura 3** - Ambiente simulado para apresentação das medidas de prevenção de infecção primária da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019-2020



No primeiro momento, ainda foi apresentado à equipe de enfermagem um estudo de caso (APÊNDICE E) com simulação das situações que demandaram interação com o cenário (briefing).

**Momento 2** – Na sequência da intervenção, os participantes simularam a técnica de fricção do “hub” por 15 segundos que deve ser realizada antes da administração de medicamentos via CCIP. Ao invés do uso de gaze e álcool 70%, para a simulação foi utilizado gaze e gel simulador (Glogerm ®) que permitiu a verificação da qualidade da desinfecção com auxílio de uma caixa com luz ultravioleta (Figuras 4 e 5).

A caixa foi construída pela pesquisadora especialmente para esse estudo. Após a fricção do hub, esse era inserido na caixa e as ondas longas da luz ultravioleta permitiam observar falhas na execução do procedimento, indicando os locais nos quais a fricção deveria ser reforçada. Nesse momento, foi enfatizada a importância da execução correta da técnica e o tempo mínimo para remoção de microrganismos.

**Figura 4** – Imagem da caixa de luz ultravioleta. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019-2020



**Figura 5** – Imagem do hub do cateter venoso central após aplicação do gel simulador. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2019-2020.

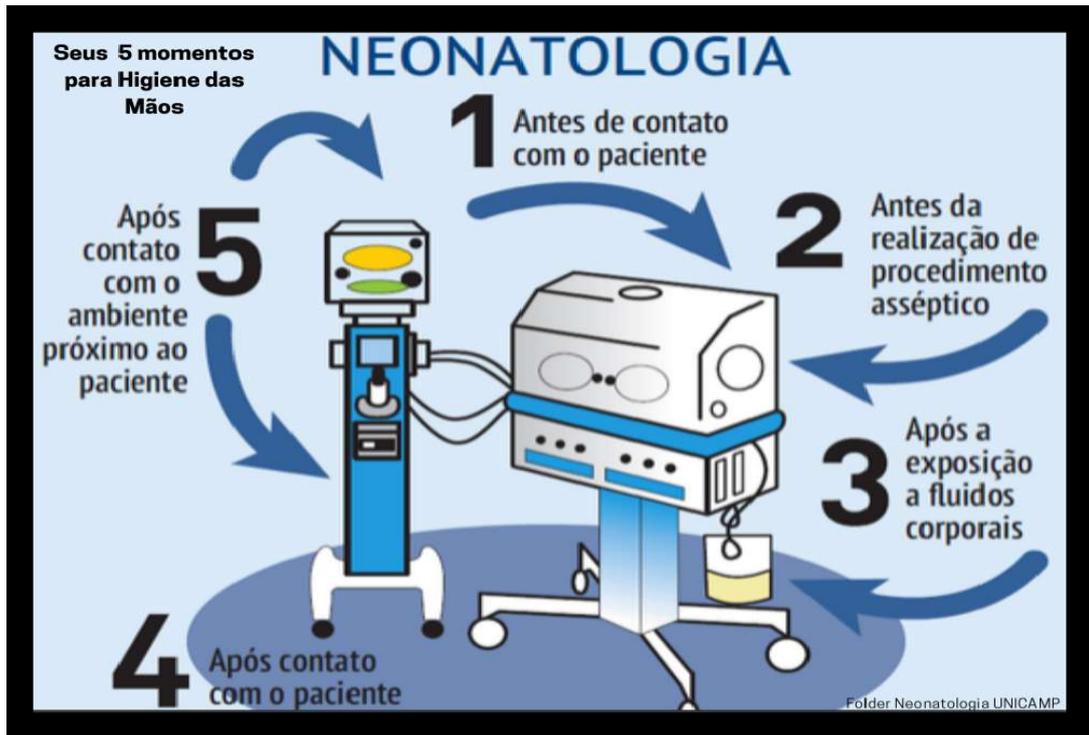


**Momento 3** – Considerando a relevância da higienização das mãos, foi explanado a importância dessa ação na prevenção de IPCS-CVC. A Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza cinco momentos em que deve ser realizada a higienização das mãos (OMS, 2009):

1. antes do contato com o paciente;
2. antes da realização de procedimento asséptico;
3. após risco de exposição a fluidos corporais;
4. após contato com o paciente;
5. após o contato com áreas próximas ao paciente.

Foi elaborado pela própria pesquisadora um cartaz com os “Cinco momentos da HM” com foco na área de Neonatologia (Figura 6). Esses cartazes foram fixados em todos os dispensadores de álcool gel para promover e lembrar os profissionais sobre a importância da higienização das mãos (OMS, 2009).

**Figura 6** – Cinco momentos para higienização das mãos em unidade neonatal (OMS, 2009).  
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil 2019-2020



**Fonte:** Modificado de Folder Neonatologia CAISM/UNICAMP Prevenção de Infecção Associada a Cateter.

Foram pontuadas as assertivas quanto às práticas assistências adequadas referentes às medidas de prevenção realizadas durante a inserção e manutenção do CCIP e apontadas as oportunidades de melhoria que não foram executadas durante a ação no cenário simulado. Ao final de todos os momentos, foi realizado o *debriefing* (reflexão e discussão), com explanação concisa sobre as medidas de prevenção de IPCS-CVC no paciente neonato e como realizá-las corretamente.

O plano de trabalho para execução da intervenção educativa foi desenvolvido conforme se segue:

- **Treinamento prático** – Adesão às medidas de prevenção durante a inserção e manutenção do Cateter venoso central de inserção periférica

Recursos materiais:

- Manequim lactente de baixa fidelidade;
- Incubadora acrílica;
- Mobiliário da unidade do paciente (suporte de soro e mesa auxiliar);
- Equipamentos da unidade do paciente (bomba de infusão);

- Escova de degermação das mãos e clorexidina degermante 2%;
- Equipamentos de paramentação cirúrgica: (2) luvas estéreis, (3) máscaras cirúrgicas, (3) gorros e (2) aventais estéreis.
- Bandeja estéril de cateter central de inserção periférica: tesoura pequena reta, pinça para antissepsia (Kelly), campo estéril amplo, compressa, cuba redonda e gazes estéreis;
- Cateter central de inserção periférica;
- Antisséptico alcoólico com ação residual: clorexidina alcoólica  $\geq 0,5\%$ ;
- Torneirinha de três vias;
- Curativo de filme transparente estéril;
- Gaze e compressa estéril;
- Caixa com luz ultravioleta;
- Gel simulador de contaminações (Glogerm®).

**Etapas:**

- 1) Os profissionais de enfermagem foram convidados a adentrar o ambiente simulado, observando o cenário montado, com mobiliário e realidade próxima de uma unidade neonatal;
- 2) Foi informado sobre a dinâmica e o objetivo da simulação realística;
- 3) Algumas coordenadas foram transmitidas pelo pesquisador para que ações da prática de inserção e manuseio do CCIP fossem executadas pelo participante;
- 4) Após, foram pontuados com o participante os cuidados que garantem a técnica asséptica e segura na inserção e manutenção do CCIP.
- 5) Em seguida, foi avaliada a qualidade da técnica de desinfecção do *hub* por meio da fricção por no mínimo 15 segundos antes de abrir a conexão para administração de medicamentos via CCIP, ao invés do uso de gaze e álcool 70%, para a simulação foi utilizado gaze e gel simulador de contaminações (Glogerm®), que na luz ultravioleta torna visível os pontos em que a fricção deve ser otimizada.
- 6) Os cinco momentos para a adesão da higienização das mãos foram retomados com o participante.
- 7) Após, foi realizado o *debriefing* (reflexão e discussão).

- 8) O pesquisador agradeceu a participação e entregou para cada participante um crachá, com intuito de fornecer informações sobre as medidas de prevenção de IPCS-CVC durante a inserção e a manutenção do CVC (APÊNDICE F).

### 3.5.3 Fase 3 – Período Pós-Intervenção

Esta etapa fez parte do período pós-intervenção e teve como finalidade a avaliação e comparação da efetividade da intervenção educativa na adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de IPCS-CVC.

As observações diretas foram realizadas 30 dias após a intervenção educativa, no período de 21 novembro de 2019 a 28 de fevereiro de 2020, seguindo as mesmas diretrizes da pré-intervenção, por meio do *checklist* (APÊNDICE D). Ocorreu, também, de forma que os profissionais de enfermagem não associassem a presença dos observadores com o motivo da observação.

No final da etapa, foi realizada novamente, pela autora do trabalho e mediante consentimento da coordenação do setor do Núcleo de Risco, a coleta de dados referentes às taxas de IPCS-CVC da unidade em estudo.

## 3.6 Análise de Dados

Os dados coletados foram inseridos em planilha no Excel e, posteriormente, analisados por meio do *software* R, versão 3.6.3.

Na análise descritiva das variáveis qualitativas, foram utilizadas as frequências absolutas e relativas. Para as variáveis quantitativas, foram utilizados a média e o desvio padrão. Para comparar a adesão da equipe multiprofissional às medidas de prevenção na inserção e manipulação do cateter venoso central de inserção periférica, antes e após a intervenção educativa, foi utilizado o teste de Mann Whitney (HOLLANDER; WOLFE, 1999) para variáveis numéricas e os testes Qui-Quadrado e Exato de Fisher (AGRESTI, 2002) para comparar as variáveis categóricas. Em todas as análises, o nível de significância para inferência estatística foi de 0,05 com intervalo de confiança de 95%.

### 3.7 Aspectos Éticos

O presente projeto fundamentou-se na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob parecer nº 869.923 e CAAE: 32994314.0.1001.5149. Após anuência da instituição onde se desenvolveu o projeto, foi enviado ao Núcleo de Ensino e Pesquisa (NEP) e submetido ao Comitê de Ética da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG).

A coleta de dados iniciou-se após o convite aos profissionais de enfermagem a participar do estudo. Foi apresentado o TCLE (APÊNDICE A), contendo as principais informações sobre a pesquisa: relevância, justificativa, objetivos, benefícios, possíveis riscos e contatos do pesquisador principal, a fim de obter sua anuência como participante do estudo. Além disso, foi esclarecido que sua participação seria voluntária, sendo garantidos o anonimato dos participantes e da instituição e a possibilidade de se retirarem da pesquisa em qualquer momento, sem ônus ou penalidade.

Quanto à participação dos pacientes, eles não foram abordados individualmente e a coleta dos dados clínicos e terapêuticos se deu por leitura de prontuários eletrônicos. As observações diretas foram consideradas como parte da rotina de vigilância epidemiológica realizada pelo serviço de controle de infecção hospitalar, não caracterizando abordagem diferenciada da rotina assistencial e, portanto, em aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP), o TCLE do paciente para participação nesse estudo foi dispensado.

## 4 RESULTADOS

Os resultados deste estudo estão apresentados em consonância com as etapas realizadas para a coleta de dados.

### 4.1 Período Pré-Intervenção (Fase 1)

#### 4.1.1 Caracterização da Equipe de Enfermagem da Unidade Neonatal

No período pré-intervenção, 129 profissionais de enfermagem prestavam assistência direta aos neonatos da unidade neonatal em estudo. Desses, 85 (%) participaram da pesquisa, conforme apresentado na Tabela 3.

**Tabela 3** – Características sociodemográficas dos profissionais da equipe de enfermagem da unidade neonatal (n=85). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020

Variáveis	n	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	82	96,5
Masculino	3	3,5
<b>Faixa etária</b>		
26-35 anos	18	21,2
36-45 anos	41	48,2
46-55 anos	20	23,5
55 ou mais anos	6	7,1
<b>Profissão</b>		
Enfermeiro	17	20,0
Técnico de enfermagem	68	80,0
<b>Tempo de formação</b>		
0-5 anos	4	4,7
6-10 anos	15	17,6
11-15 anos	25	29,4
16-20 anos	24	28,3
21 ou mais anos	17	20,0
<b>Tempo de atuação na Unidade Neonatal</b>		
1 ano ou menos	10	11,8
2-5 anos	18	21,2
5-10 anos	27	31,7
10-20 anos	26	30,6
21 ou mais anos	4	4,7

**Tabela 3** – Características sociodemográficas dos profissionais da equipe de enfermagem da unidade neonatal (n=85). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020

(Continua)

Variáveis	n	%
<b>Turno de trabalho</b>		
Diurno	68	80,0
Noturno	17	20,0
<b>Carga horário semanal</b>		
20	2	2,3
30	56	65,2
36	1	1,2
40	26	30,6
<b>Trabalha em outro local</b>		
Sim	23	27,1
Não	62	72,9
<b>Tipo de vínculo</b>		
Servidor público	66	77,6
Contrato administrativo	19	22,4

#### 4.1.2 Caracterização dos Recém-Nascidos Submetidos ao Procedimento de Inserção do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica na Unidade Neonatal

A caracterização dos neonatos em quem foram observadas as medidas de prevenção de infecção na inserção e manutenção de CCIP foi avaliada nas fases pré e pós-intervenção, sendo realizada comparação entre os grupos. Esses dados estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4** – Comparação da caracterização dos recém-nascidos submetidos ao procedimento de inserção do CCIP (n=31) antes e após a intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020

Variáveis	Intervenção				Valor-p
	Antes		Após		
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					
Masculino	17	54,8	16	51,6	1,000 <sup>1</sup>
Feminino	14	45,2	15	48,4	
<b>Parto</b>	10	32,3	11	35,5	1,000 <sup>1</sup>
Vaginal					
Cesárea	21	67,7	20	64,5	
<b>Classificação de acordo Idade Gestacional</b>	14	45,2	10	32,3	0,434 <sup>1</sup>
Pequeno para Idade Gestacional					
Adequado para Idade Gestacional	17	54,8	21	67,7	
<b>Diagnóstico Primário</b>	20	77,4	27	87,1	
Prematuridade	3	9,7	0	0,0	0,278 <sup>2</sup>
Sofrimento Fetal Agudo	8	12,9	4	12,9	
Outros					
<b>Idade Gestacional ao nascimento</b>	20	64,5	21	64,7	0,073 <sup>3</sup>
≤ 32 semanas					
>32 semanas	11	35,5	10	32,3	
<b>Peso ao nascimento</b>	17	54,8	20	64,5	0,375 <sup>3</sup>
≤ 1.500 gramas					
>1.500 gramas)	14	45,2	11	35,5	

**Nota:** <sup>1</sup>Teste Qui-Quadrado. <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher. <sup>3</sup>Teste de Mann Whitney.

A média da idade gestacional dos recém-nascidos submetidos ao procedimento de inserção do CCIP antes e após a intervenção foi de 32,3 ( $\pm 4,5$ ) e 30,4 ( $\pm 4,8$ ), respectivamente. O peso de nascimento teve uma média de 1.671,8 gramas ( $\pm 948,7$ ) antes da intervenção e 1506,4 gramas ( $\pm 998,9$ ) após o nascimento.

#### **4.1.3 Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas para Prevenção da Infecção da Corrente Sanguínea durante a Inserção e Manipulação do Cateter Central de Inserção Periférica no Período Pré-Intervenção**

A adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de IPCS-CVC na linha de base foi avaliada em um único momento (pré-intervenção ou período basal). Foram registradas 155 observações das ações realizadas pelo enfermeiro para prevenção da infecção

de corrente sanguínea no que se refere aos cuidados prestados durante a inserção do CCIP. Os dados dessas observações estão apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5** – Adesão dos enfermeiros às medidas para prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a inserção do cateter central de inserção periférica no período pré-intervenção (n=31). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020

Ações observadas durante a inserção do CCIP	Sim		Não	
	n	%	n	%
<b>Preparo cirúrgico das mãos</b>	09	29,0	22	71,0
<b>Uso barreira máxima de precaução</b>	21	67,7	10	32,3
<b>Antissepsia da pele do paciente</b>	11	35,5	20	64,5
<b>Secagem espontânea do antisséptico alcoólico</b>	08	25,8	23	74,2
<b>Higiene das mãos após inserção</b>	18	58,0	13	42,0

Conforme a observação direta dos enfermeiros durante a inserção do CCIP, percebeu-se uma baixa adesão às medidas para prevenção da IPCS-CVC, especialmente no que se refere à preparação cirúrgica adequadas das mãos antes da inserção do dispositivo, antissepsia adequada do sítio de inserção com solução alcoólica de clorexidina a  $\geq 0,5\%$  por 30 segundos e movimentos unidirecionais e secagem espontânea do antisséptico por no mínimo 30 segundos.

Foram avaliadas 435 ações realizadas pela equipe de enfermagem para prevenção da infecção de corrente sanguínea com foco nos cuidados prestados durante a manipulação do CCIP (45 trocas do curativo e 100 administrações do medicamento). A observação direta dos profissionais de enfermagem em relação às oportunidades está apresentada na Tabela 6

**Tabela 6** – Adesão da equipe de enfermagem em relação às medidas para a prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a manipulação do cateter venoso central (troca do curativo (n=45) e administração de medicamento (n=100) no período pré-intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020.

Ações observadas durante a troca do curativo (Enfermeiro)	Sim		Não	
	n	%	n	%
Higienização das mãos antes procedimento	24	53,3	21	46,7
Antissepsia adequada da pele	12	26,7	33	73,3
Higiene das mãos após procedimento	20	44,4	25	55,6
Ações observadas durante a administração medicamento (Técnicos de Enfermagem)	Sim		Não	
	n	%	n	%
Higienização das mãos antes procedimento	64	64,0	36	36,0
Desinfecção hub	20	20,0	80	80,0
Higiene das mãos após procedimento	44	44,0	56	56,0

Foram realizadas 31 trocas de curativos com filme transparente estéril e 14 trocas utilizando gaze estéril. O motivo da troca antecipada deu-se pela presença de sujidade, umidade ou soltura em 11 casos (24,4%), necessidade de tração do CCIP em 15 casos (33,3%). As trocas que ocorreram devido ao protocolo da instituição após 48 horas e 7 dias foram 14 (31,1%) e 5 (11,1%), respectivamente. A média do tempo de permanência do curativo foi 2,82 dias, com desvio padrão de 2,79 dias.

Na observação direta da equipe durante a manipulação do CCIP, percebeu-se uma baixa adesão às medidas para prevenção da IPCS-CVC, especialmente no que se refere à antissepsia adequada da pele do neonato com solução alcoólica de clorexidina a  $\geq 0,5\%$  por 30 segundos e movimentos unidirecionais e desinfecção do *hub* com uso de álcool 70% por no mínimo 15 segundos.

## 4.2 Período Pós-Intervenção (Fase 3)

### 4.2.1 Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas de Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Associada a Cateter Venoso Central após Intervenção

Assim como na pré-intervenção, foram verificadas 155 e 435 observações das ações realizadas pelos profissionais de enfermagem para prevenção da IPS-CVC no que se refere aos cuidados prestados durante a inserção e manipulação do CCIP, respectivamente, conforme apresentados na Tabela 7 e 8

**Tabela 7** – Adesão dos enfermeiros às medidas para prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a inserção do cateter central de inserção periférica no período pós-intervenção (n=31). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020.

Ações observadas durante a inserção do CCIP	Sim		Não	
	n	%	n	%
Preparo cirúrgico das mãos	12	38,7	19	61,3
Uso barreira máxima de precaução	29	93,5	2	6,5
Antissepsia da pele do paciente	19	61,3	12	38,7
Secagem espontânea do antisséptico alcoólico	17	54,8	14	45,2
Higiene das mãos após inserção	23	74,2	8	25,8

Conforme a observação direta dos enfermeiros durante a inserção do CCIP, no período pós-intervenção, percebeu-se uma baixa adesão às medidas para prevenção da IPCS-CVC, especialmente no que se refere à preparação cirúrgica foi realizada com clorexidina degermante 2% por tempo mínimo de três a cinco minutos para a primeira e de dois a três minutos para as antissepsias subsequentes antes da inserção do dispositivo central e secagem espontânea do antisséptico por no mínimo 30 segundos .

A Tabela 8, a seguir, permite identificar as conformidades obtidas para cada procedimento selecionado durante a manipulação do CCIPP pela equipe de enfermagem.

**Tabela 8** – Adesão da equipe de enfermagem em relação às medidas para a prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a manipulação do cateter venoso central (troca do curativo) (n=45) e administração de medicamento (n=100) no período pós-intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020

Ações observadas durante a troca do curativo (Enfermeiro)	Sim		Não	
	n	%	n	%
Higienização das mãos antes procedimento	25	55,6	20	44,4
Antissepsia da pele	25	55,6	20	44,4
Higiene das mãos após procedimento	29	54,4	16	45,6
Ações observadas durante a administração de medicamento (Técnico de Enfermagem)	Sim		Não	
	n	%	n	%
Higienização das mãos antes procedimento	63	63,0	37	37,0
Desinfecção hub	53	53,0	47	47,0
Higiene das mãos após procedimento	59	59,0	41	41,0

Os resultados apresentados na Tabela 8 mostram uma baixa adesão da equipe de enfermagem às medidas para prevenção da IPCS-CVC durante a manipulação do dispositivo, especialmente no que se refere à higienização das mãos antes da troca do curativo, antissepsia adequada da pele do neonato com solução alcoólica de clorexidina a  $\geq 0,5\%$  por 30 segundos e movimentos unidirecionais e desinfecção do *hub* com uso de álcool 70% por no mínimo 15 segundos.

#### 4.2.2 Comparação da Adesão da Equipe de Enfermagem às Medidas de Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Associada a Cateter Venoso Central Antes e Após Intervenção

Com o intuito de avaliar a efetividade da intervenção educativa em cenário simulado na adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção da infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central, foi realizada uma comparação das observações diretas nos períodos pré e pós-intervenção conforme Tabelas 9 e 10.

**Tabela 9** – Adesão dos enfermeiros às medidas de prevenção de infecção da corrente sanguínea associada durante a inserção do cateter venoso central (n=31) nos períodos pré e pós-intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020

Ações observadas durante a inserção do CCIP	Pré-intervenção		Pós-intervenção		Valor-p
	n	%	n	%	
<b>Preparo adequado cirúrgico das mãos</b>					
Sim	9	29,0	12	38,7	0,591 <sup>1</sup>
Não	22	71,0	19	61,3	
<b>Uso da barreira máxima de precaução</b>					
Sim	21	67,7	29	93,5	0,022 <sup>2</sup>
Não	10	32,3	2	6,5	
<b>Antissepsia adequada do sítio de inserção</b>	11	35,5	19	61,0	0,075 <sup>1</sup>
Sim	20	64,5	12	39,0	
Não					
<b>Secagem espontânea do antisséptico alcoólico</b>	8	25,8	17	54,9	0,038 <sup>1</sup>
Sim	23	74,2	14	45,1	
Não					
<b>Higiene das mãos após inserção</b>					
Sim	18	58,0	23	74,2	0,283 <sup>1</sup>
Não	13	41,2	8	25,8	

Notas: <sup>1</sup>Teste Qui-Quadrado. <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher.

Os resultados apresentados na Tabela 9 mostram uma diferença significativa no aumento da adesão dos profissionais de enfermagem após a intervenção educativa nas variáveis “uso barreira máxima de precaução (máscara, gorro, avental estéril de manga longa, luva estéril e campo estéril)” durante a inserção (p=0,022) e “secagem espontânea do antisséptico alcoólico por no mínimo 30 segundos” (p=0,038).

Foram realizadas 37 trocas de curativos com filme transparente estéril e 8 trocas utilizando gaze estéril. O motivo da troca antecipada deu-se pela presença de sujidade, umidade ou soltura em 18 casos (40%), necessidade de tração do CCIP em 6 casos (13,3%). Ocorreram 21 (46,7%) trocas de curativos de gaze estéril que ocorreram após 48 horas (protocolo da instituição). A média do tempo de permanência do curativo foi 4,5 dias, com desvio padrão de 4,8 dias.

A Tabela 10, a seguir, mostra uma diferença significativa no aumento da adesão dos profissionais de enfermagem após a intervenção educativa nas variáveis “antissepsia adequada pele do neonato com solução alcoólica de clorexidina a  $\geq 0,5\%$  por 30 segundos e movimentos unidirecionais ” durante a inserção (p=0,010) e “desinfecção do *hub* com uso de álcool 70% por no mínimo 15 segundos” (p<0,001).

**Tabela 10** – Adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção da infecção da corrente sanguínea durante a manipulação do cateter venoso central, (troca do curativo) (n=45) e administração de medicamento (n=100) nos períodos pré e pós-intervenção. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2020

Troca do Curativo (Enfermeiro)	Intervenção				Valor-p
	Antes		Após		
	n	%	n	%	
<b>Higiene das mãos antes troca de curativo</b>	24	53,3	25	55,6	1,000 <sup>1</sup>
Sim	21	46,7	20	44,4	
Não					
<b>Antissepsia adequada da pele</b>	12	26,7	25	55,6	0,010 <sup>1</sup>
Sim	33	73,3	20	44,4	
<b>Higiene das mãos após troca de curativo</b>	20	44,4	29	64,4	0,090 <sup>1</sup>
Sim	25	55,6	16	35,56	
Não					

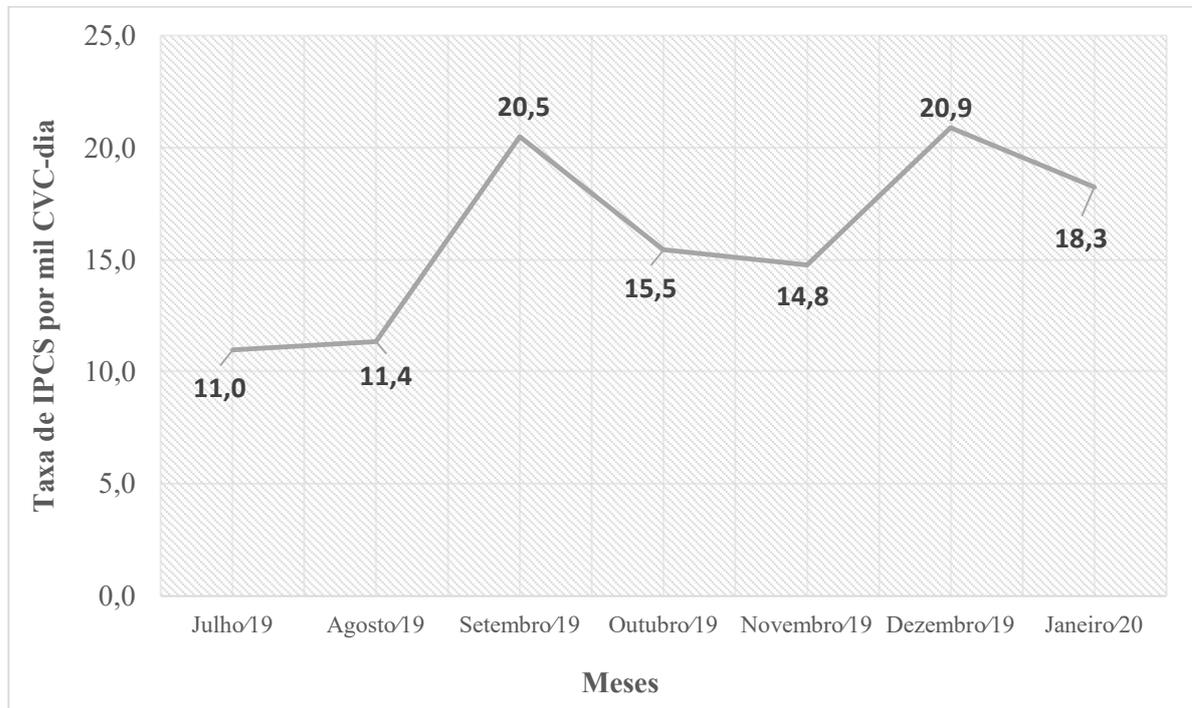
  

Ações observadas durante administração medicamento (Técnico de Enfermagem)	Intervenção				Valor-p
	Antes		Após		
	n	%	n	%	
<b>Higiene das mãos antes do manuseio</b>	64	64,0	63	63,0	1,000 <sup>1</sup>
Sim	36	36,0	37	37,0	
Não					
<b>Desinfecção do hub</b>	20	20,0	53	53,0	<0,001 <sup>1</sup>
Sim	80	80,0	47	47,0	
<b>Higiene das mãos depois do manuseio</b>	44	44,0	59	59,0	0,057 <sup>1</sup>
Sim	56	56,0	41	41,0	
Não					

Nota: <sup>1</sup>Teste Qui-Quadrado. <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher.

A seguir, são apresentados os resultados pertinentes à variável desfecho secundária, referente às taxas de IPCS-CVC, conforme critério diagnóstico da ANVISA (2017a), na unidade neonatal, referente aos três meses antes da intervenção educativa e três meses após (Gráfico 1).

**Gráfico 1** - Densidade de incidência de IPCS-CVC na unidade neonatal. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, de julho de 2019 a janeiro de 2020.



Ao se comparar as taxas de IPCS-CVC dos respectivos meses pré-intervenção – julho (11,0), agosto (11,4), setembro (20,5) e outubro (15,5) – não houve decréscimo pós-intervenção, nos respectivos meses – novembro (14,8), dezembro (20,9) e janeiro (18,3).

## 5 DISCUSSÃO

Sobre a caracterização dos neonatos que passaram pelo procedimento de inserção de CCIP, os achados deste estudo se assemelham a amostras de outros estudos. A inserção do CCIP foi realizada predominantemente em neonatos prematuros de muito baixo peso (<1500 gramas) e com idade gestacional ao nascimento <32 semanas (BAGGIO; BAZZI; BILIBIO, 2010; RANGEL *et al.*, 2014; SILVA; KIMURA, 2014). Tal dado se justifica pelo fato de que quanto mais prematuro for o recém-nascido, maior a necessidade de procedimentos invasivos, tanto os mais simples, como coleta de sangue para dosagem de glicemia, quanto os mais complexos, como o uso do cateter central (OPAS, 2017).

Sabe-se que os RNs admitidos na unidade neonatal são susceptíveis a IPCS-CVC, principalmente aqueles prematuros, devido à imaturidade de suas barreiras primárias e de seu sistema imunológico e à alta frequência de procedimentos invasivos, como CCIP para administração de medicamentos ou nutrição parenteral (QUACH *et al.*, 2014). Além disso, neonatos com menos de 1500 gramas de peso ao nascer apresentam três vezes mais risco de adquirir as IPCS-CVC (MARTINEZ *et al.*, 2012).

Diante do exposto, a adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de IPCS-CVC possui uma interface de destaque, uma vez que atuam, ininterruptamente, na assistência desse neonato durante a inserção, manutenção, até a retirada do CCIP.

No período basal deste estudo, verificou-se, por meio da observação direta, a adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção durante a inserção e manipulação do CCIP, visando à prevenção de IPCS. Obteve-se um índice de conformidade geral quanto à inserção do CCIP de 43,2% e, quanto à manutenção do dispositivo, de 46,9%.

No que diz respeito à antissepsia cirúrgica das mãos, essa prática foi realizada em 100% pelos enfermeiros envolvidos na inserção do CCIP, corroborando com estudos realizados nas unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal de Belo Horizonte (ARAÚJO *et al.*, 2017). Porém, ao correlacionar as oportunidades de antissepsia cirúrgica com sua realização correta a taxa de adesão dos enfermeiros obteve valores menores, com resultados semelhantes aos encontrados nas unidades de terapia intensiva adulto, neonatal e pediátrica que foram 24,4% 25,4% e 28,3% , respectivamente (ARAÚJO *et al.*, 2017; LUCAS *et al.*, 2018).

Ademais, algumas literaturas recomendam a antissepsia cirúrgica das mãos antes de qualquer procedimento invasivo (ANVISA, 2009; OPAS, 2017). Essa prática tem o objetivo de eliminar a microbiota transitória e reduzir o máximo possível a microbiota residente nas

mãos, além de proporcionar efeito residual, diminuindo os riscos de transmissão de microrganismos no caso de uma perfuração inadvertida da luva cirúrgica estéril (KRAMER; ASSADIAN; KOBAYASHI, 2007). Contudo, manuais e *guidelines* recentes referentes as medidas de prevenção de IPCS-CVC evidenciam que a degermação das mãos não é mais imprescindível antes da inserção do CCIP, visto que esse é um procedimento de curta duração (30 a 45 minutos) com menor necessidade da ação do clorexidina do degermante (BAGGIO; BAZZI; BILIBIO, 2010; 'GRADY, 2011; ANVISA, 2017a; ANVISA, 2017b). Assim, poderá ser realizado a higiene das mãos por duas formas distintas: com água e sabonete quando estiverem visivelmente sujas, contaminadas com sangue ou outros fluidos corporais ou fricção antisséptica com álcool 70% quando não estiverem visivelmente sujas, sendo esta última considerada padrão ouro pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (BRASIL, WHO, 2009; O'GRADY, 2011; ANVISA, 2017a; ANVISA, 2017b).

Como a antisepsia cirúrgica das mãos antes da inserção do CCIP já era uma prática bem estabelecida pelo protocolo da unidade de estudo, esse item foi elencado para compor o *bundle* de inserção, uma vez que essas medidas podem variar de acordo com a necessidade e a realidade de cada instituição (IHI, 2012).

Na prevenção das infecções primária de corrente sanguínea, a HM é uma das medidas prioritárias nos programas e ações de saúde destinada à segurança do neonato crítico (BRASIL, WHO, 2016; ANVISA, 2017a; ANVISA, 2017B).

Em 2005, a OMS lançou o “Primeiro Desafio Global para a Segurança do Paciente” e apresentou o lema “Uma Assistência Limpa é uma Assistência mais Segura”, com o intuito de reforçar o papel central da adesão à higiene das mãos por profissionais de saúde na redução das infecções relacionadas à assistência à saúde. Em 2009, a OMS lançou uma extensão desse programa: “Salve Vidas: higienize suas mãos”, que fortalece o “Meus 5 Momentos para a Higiene das Mãos” como abordagem-chave para proteger o profissional de saúde, o paciente e o ambiente assistencial contra a propagação de patógenos e, assim, reduzir as IRAS. Essa ação incentiva os profissionais de saúde a higienizarem suas mãos nos cinco momentos preconizados, a saber: antes do contato com o paciente; antes de realizar procedimento limpo/asséptico; após o risco de exposição a fluidos corporais; após contato com o paciente; e após contato com as áreas próximas ao paciente (WHO, 2009).

Apesar dos esforços mundiais e da vasta disseminação de informações quanto à efetividade da HM como meio de prevenção das IPCS-CVC, a adesão dos profissionais de saúde a esta prática ainda é insuficiente, segundo dados da OMS. Esta revela que em média

61% dos profissionais de saúde não realizam a HM (ANVISA, 2009; WHO, 2016; ANVISA, 2017c).

Uma revisão integrativa avaliou cinco estudos realizados em países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, acerca da adesão à HM pela equipe de saúde antes de uma intervenção multimodal. Os participantes dos estudos eram enfermeiros, médicos e outros profissionais da saúde que atuavam na Unidade de Terapia Intensiva adulto, clínica médica e pediátrica, com adesão média à HM global inferior a 30% (VALLIM *et al.*, 2019). Outro estudo de corte transversal realizado no serviço de oncologia adulto e pediátrico de um hospital de referência da região nordeste do Brasil, a taxa de adesão global ao procedimento de HM observada entre a equipe multiprofissional foi de 29% (407 ações), classificada como uma assistência de risco (LLAPA-RODRIGUEZ *et al.*, 2018). Estes resultados divergem daqueles encontrados neste estudo, que evidenciaram adesão geral à HM de 52,96% durante a inserção e manipulação do CCIP, com uma variação entre 44% e 64% das oportunidades observadas.

Certamente, o fato de as taxas de adesão à higienização das mãos encontradas serem superiores às de outros estudos justifica-se pelo fato de a equipe do SCIH da unidade de estudo já desenvolver estratégias de educação em serviço, bem como a monitorização e divulgação (*feedbacks*) mensais da adesão dos profissionais de saúde à higiene das mãos e controle do consumo de preparação alcoólica para as mãos e de sabonete. Além disso, como já foi mencionado anteriormente, a instituição faz parte do “Projeto Paciente Seguro” desde 2017, que tem como uma das metas a promoção da higienização das mãos para evitar infecções.

Outro ponto importante, refere-se aos enfermeiros que inserem o CCIP e aos que auxiliam no procedimento. Aproximadamente 30% dos procedimentos tiveram quebra na barreira máxima de precaução. Esses resultados estão coerentes com os achados de dois estudos descritivo-exploratório em duas Unidades de Terapia Intensiva (uma neonatal e uma pediátrica) de Belo Horizonte e uma UTI adulto de um hospital filantrópico do interior de Minas Gerais, em que a adesão à barreira máxima de proteção variou aproximadamente entre 73% e 97% (ARAÚJO *et al.*, 2017; LUCAS *et al.*, 2018); e de outro estudo mundial que disponibilizou um questionário online para os médicos e enfermeiros de unidades de terapia intensiva mundial, sendo o ponto mais fraco entre as medidas a utilização de cortina estéril para cobrir o paciente (VALENCIA *et al.*, 2016). Porém, os resultados deste estudo foram superiores a outra pesquisa online que avaliou 190 unidades neonatais americanas, em que

taxa de conformidade para o uso de precauções de barreira máximas foi de 62,7% (ZACHARIAH *et al.*, 2014).

Sabe-se que todos os profissionais de enfermagem envolvidos na inserção do CCIP devem utilizar a barreira máxima de precaução, que consiste no uso do avental de manga longa, luvas e campo estéril ampliado, de modo a cobrir todo o corpo e as proximidades do leito do neonato, bem como máscara cobrindo bem o nariz e boca e o gorro que deve cobrir todo o cabelo (ANVISA, 2017a; IHI, 2012). Ainda que um estudo prospectivo randomizado em pacientes cirúrgicos não tenha demonstrado benefício adicional na utilização da precaução de barreira estéril (ISHIKAWA *et al.*, 2010) e que, paralelamente, haja ausência de estudos sobre essa medida na neonatologia, a maioria das evidências disponíveis consideram essa intervenção importante, visto que diminui a contaminação microbiológica do local de inserção do cateter central e, por conseguinte, o risco de infecção de corrente sanguínea (ANVISA, 2017b; IHI, 2012).

Com relação ao antisséptico utilizado na pele do neonato, constatou-se que a solução clorexidina alcoólica  $\geq 0,5\%$  foi aderida em todas as ações referentes à inserção do CCIP e trocas do curativo, o que indica o seguimento por parte dos enfermeiros do protocolo instituído na unidade. No entanto, a adesão adequada dos profissionais de enfermagem a esta prática foi muito baixa antes da inserção do dispositivo. Resultado semelhante foi encontrado em um estudo em uma unidade neonatal de Belo Horizonte, em que apenas 28,8% das vezes o procedimento foi realizado com a técnica correta (ARAÚJO *et al.*, 2017).

Esta técnica constitui importante medida na redução do risco de IPCS-CVC, uma vez que a clorexidina alcoólica é mais efetiva na redução das taxas de colonização microbiana na pele do recém-nascido quando comparada a outros antissépticos, devido à sua atividade contra microrganismos Gram-positivos, Gram-negativos, leveduras e alguns vírus mesmo na presença de substâncias orgânicas na pele. Além disso, ela apresenta importante ação residual que prolonga sua atividade supressora a microrganismos (GOUDET *et al.*, 2011; CASTÃNO-JARAMILLO; HENAO-OCHOA; OSORIO-VÁSQUEZ, 2015; KIERAN *et al.*, 2018; BEEKMAN; STEWARD, 2020). Ademais, a preparação adequada da pele com uso da clorexidina alcoólica  $\geq 0,5\%$  por meio da fricção por 30 segundos em movimentos unidirecionais garantem a eficácia e segurança da preparação e manutenção do local da inserção do CCIP (MARLOWE *et al.*, 2010; CALDEIRA; DAVID; SAMPAIO, 2011). Nesse sentido, um estudo retrospectivo avaliou a eficácia da antisepsia da pele em neonatos prematuros, demonstrando que uma fricção de 30 segundos resultou em uma maior redução

do número de bactérias em comparação com uma duração mais curta de cinco ou 10 segundos.

Uma grande porcentagem dos profissionais de enfermagem não aguardou o tempo de ação da clorexidina alcoólica para inserção do CCIP. A não adesão a essa prática favorece de forma importante a ocorrência de infecção da corrente sanguínea em neonatos (O'GRADY *et al.*, 2011; ANVISA, 2017a; ANVISA, 2017b).

As principais recomendações sobre a manutenção do CCIP se referem à prática segura durante a troca do curativo, uma vez que o uso de coberturas no sítio de inserção é de extrema importância para a manutenção do dispositivo, evitando que haja deslocamento ou migração do mesmo e, além disso, é eficaz como barreira de proteção, impedindo a migração de microrganismos provenientes das mãos dos profissionais, ambiente e materiais para o local de inserção do CVC (CAMARA; TAVARES; CHAVES, 2007).

A escolha da cobertura que deve ser utilizada para oclusão do sítio de inserção do CCIP pode ser definida conforme protocolo institucional, visto que até hoje não foi demonstrada a real diferença na escolha do tipo de cobertura para a prevenção de IPCS-CVC (ANVISA, 2017b). Reforçando estes dados, a pesquisa demonstra que, desde que utilizados de forma adequada e na periodicidade recomendada, não há diferenças entre os tipos de cobertura e as taxas de infecção, pois apresentam taxas de colonização semelhantes (WEBSTER *et al.*, 2011). Assim, observou-se na unidade de estudo que, logo após o procedimento, utiliza-se como cobertura primária a gaze estéril, devido à possibilidade de sangramento excessivo. Essa deve ser substituída em até 48 horas pelo filme transparente estéril devido à dificuldade de visualizar o local de inserção e pela possibilidade de umedecer-se durante o banho. Esse procedimento está de acordo com as recomendações atuais, que ressaltam que o material para a cobertura do dispositivo deve, obrigatoriamente, ser estéril (O'GRADY, 2011; COSTA *et al.*, 2016; ANVISA, 2017a; ANVISA, 2017b; OPAS, 2017).

Ainda foi observado durante a fase pré-intervenção que 16% dos curativos transparentes estéreis foram trocados após 7 dias de uso, devido à rotina pré-estabelecida da instituição. No entanto, em neonatos, os curativos transparentes devem ser trocados apenas no caso de sujidade, umidade local ou soltura do mesmo, devido ao risco de desalojamento do CCIP ou risco de infecção, uma vez que a troca programada não está relacionada à prevenção ou diminuição de IPCS (CURAN, ROSETTO, 2007; O'GRADY, 2011; APIC, 2015; COSTA *et al.*, 2016; ANVISA, 2017b; SHORT, 2018).

Ressalta-se que qualquer tipo de curativo deve ser trocado imediatamente, independente do prazo, se estiver sujo, úmido ou solto, já que a sua permanência nessas

condições se associa a 4-12 vezes o risco de IPCS (RASERO; DEGL'INNOCENT; MOCALI 2000; TIMSIT *et al.*, 2012). É importante frisar que não foi observado durante o estudo a permanência de coberturas com sua integridade prejudicada.

Vale salientar que, conforme a Lei n. 7498 de 25 de junho 1986, que dispõe sobre a regulamentação do exercício profissional da enfermagem, é função privativa do enfermeiro a realização dos cuidados de enfermagem de maior complexidade técnica e que exijam conhecimentos de base científica e capacidade de tomar decisões imediatas (BRASIL, 1986). A rotina pré-estabelecida pela unidade de estudo segue esta regulamentação em que todas as trocas de curativos foram executadas por enfermeiros.

É evidente que o cuidado ideal no momento da inserção e durante as trocas de curativos são componentes essenciais na prevenção das IPCS-CVC. No entanto, o risco de infecção de corrente sanguínea está presente durante todo o tempo de permanência do dispositivo, uma vez que as linhas centrais podem ser acessadas 30 a 50 vezes durante o dia (APIC, 2015). Dessa forma, a manipulação com técnica não asséptica dos técnicos de enfermagem antes da administração de medicamentos ou outros fluidos intravenosos favorece a contaminação do *hub* do cateter, transformando-o em um portal para a entrada dos microrganismos por meio da superfície intraluminal dos cateteres, formando um biofilme em todo o trajeto até o extremo intravascular e, por conseguinte, na corrente sanguínea (GARLAND *et al.*, 2008; O'GRADY *et al.*, 2011). Nesse contexto, uma revisão integrativa para buscar melhores evidências relacionadas a ações de enfermagem mais eficazes para prevenção de infecção de corrente sanguínea em pacientes em uso de CVC, 33,3% dos trabalhos avaliados indicaram a fricção do *hub* do cateter com antisséptico como cuidado significativo para reduzir esse tipo de infecção. Além disso, é uma prática baseada em evidência científica com nível de recomendação alta (O'GRADY *et al.*, 2011; SANTOS; MAIA, 2014).

Além disso, o uso otimizado do antisséptico deve ser considerado. Estudos laboratoriais recentes (não clínicos), que avaliaram o tempo de fricção do antisséptico nos *hubs* dos cateteres centrais, descobriram que a fricção com álcool a 70% de 3 a 5 segundos não foi suficiente para descontaminar a entrada do dispositivo central e que um mínimo de 15 segundos de fricção com álcool a 70% é necessário para realizar uma desinfecção eficaz (KALER; RAYMOND, 2007; MOUREAU, FLYNN, 2015).

No entanto, a adesão dos técnicos de enfermagem a essa prática, no presente estudo, foi abaixo dos 20%. De modo semelhante, um estudo observacional com uma intervenção multimodal, realizado em uma unidade neonatal com intuito de avaliar o tempo médio gasto

pelo enfermeiro na fricção do *hub* antes de qualquer intervenção, constatou um tempo muito aquém do esperado, de aproximadamente 5 segundos (CASPARI *et al.*, 2017).

Na avaliação da adesão dos profissionais de enfermagem no pós-intervenção, embora observada melhora percentual na maioria das medidas de prevenção durante a inserção e manipulação do CCIP, o índice de conformidade geral alcançado foi de aproximadamente 65% e 59%, respectivamente. Esses achados são superiores a um estudo realizado em UTI de um hospital público de Minas Gerais, que utilizou uma intervenção educativa com uma proposta de treinamento lúdico. Após a intervenção, encontrou-se melhoria da adesão em relação à higiene das mãos antes de administrar medicamentos e no uso de luvas para troca de curativo do CVC ( $p < 0,05$ ), sendo que nas demais medidas não houve aumento da adesão (SILVA; OLIVEIRA, 2017).

Um estudo de coorte retrospectivo, realizado em duas UTIs (adulto e pediátrico), avaliou após a intervenção educativa, por meio de um *checklist*, a conformidade em relação às medidas de prevenção em pacientes com CVC. A taxa de adesão na UTI pediátrica foi muito baixa (4,3%), com uma variação de 5,7% a 99,8% em relação às medidas de prevenção. No entanto, resultados superiores aos encontrados no presente estudo foram apontados na UTI adulto, em que ocorreu uma variação de 60,2% a 99,8%, com uma conformidade geral de 85,6% (YOSHIDA *et al.*, 2019).

No tocante à utilização adequada da paramentação cirúrgica pelos enfermeiros durante à inserção do CCIP, houve uma melhora importante. Esse resultado diverge dos achados de um estudo com metodologia semelhante, realizado na UTI do Hospital das Clínicas de Porto Alegre, em que foram utilizadas barreiras máximas de proteção pelo médico e auxiliar em aproximadamente 54% dos procedimentos (DALLÉ *et al.*, 2012). No entanto, em outro estudo conduzido em uma UTI médico-cirúrgica envolvendo múltiplas intervenções para reduzir a incidência de IPCS-CVC, a adesão a esta prática pelos profissionais de saúde foi de 99% (MARRA *et al.*, 2010). Sabe-se que a utilização da barreira durante a inserção de um dispositivo central reduz a taxa de colonização do sítio de inserção. Assim, torna-se uma prática extremamente relevante na prevenção e controle das IPCS-CVC (O'GRADY *et al.*, 2011).

No que diz respeito à desinfecção do *hub* antes da administração do medicamento, resultado semelhante foi encontrado em um estudo em uma UTIN que envolveu a implementação de uma abordagem multimodal para os cuidados com o *hub* do cateter venoso central por meio de apresentação audiovisual. No pós-intervenção, a adesão dos enfermeiros à desinfecção da porta de acesso antes da administração foi melhorada significativamente

(SANNOH *et al.*, 2010). Estes achados reforçam a necessidade de acrescentar outros elementos à intervenção educativa, tais como recursos audiovisuais e materiais que contribuam para que o profissional de enfermagem consiga identificar com eficiência e treinar as ações de cuidado ao neonato, com intuito de proporcionar práticas mais assertivas em relação às medidas de prevenção de IPCS-CVC (KANEKO; LOPES, 2018).

Outro ponto importante a destacar diz respeito ao aumento percentual da adesão dos profissionais de enfermagem na antissepsia adequada da pele do neonato antes da inserção do CCIP e à melhora significativa antes da troca do curativo. Ressalta-se que durante o *debriefing* os enfermeiros da unidade neonatal apontaram receio de friccionar o antisséptico alcoólico na pele do RN devido à possibilidade de reações adversas. Tal atitude evidencia de forma clara a importância de uma intervenção educativa em cenário simulado, uma vez que contribui para uma discussão reflexiva no momento do *debriefing* sobre as práticas adotadas, estimulando o pensamento crítico do profissional de enfermagem para que ele garanta uma assistência segura ao neonato crítico (KANEKO; LOPES, 2018; MARTINS *et al.*, 2012).

Diante do exposto, ressalta-se que, desde 2012, a *Food and Drug Administration* (FDA) dos Estados Unidos aprovou o uso do antisséptico alcoólico em recém-nascidos com menos de dois meses (FDA, 2012). Além disso, vários relatórios em todo o mundo revelam que é a solução de escolha para uso em neonatos com um perfil de segurança adequado (JOHANN *et al.*, 2012; SHARPE, PETITM, ELLSBURY, 2013; MIMOZ, *et al.*, 2015). Inúmeras pesquisas ainda associam o uso da clorexidina alcoólica em unidades neonatal a uma redução significativa das taxas de IPCS-CVC, principalmente em consonância com as medidas supracitadas, com um efeito benéfico na morbimortalidade e no custo dos serviços de saúde em países em desenvolvimento e industrializados (SANNOH *et al.*, 2010; SURESH; EDWARDS *et al.*, 2012; JEONG *et al.*, 2013).

Ainda considerando a utilização adequada do antisséptico alcoólico, no presente estudo, observou-se um aumento significativo na espera do tempo de secagem da solução pelo enfermeiro durante inserção do CCIP. Tal fato demonstra a necessidade de estratégias educativas como as utilizadas no presente estudo, que resultem no reconhecimento e incorporação dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção de IPCS-CVC, visto que apenas a disponibilização do material adequado é insuficiente se estes não forem utilizados corretamente (MOTA; OLIVEIRA, 2019).

Quanto à adesão à higienização das mãos pelos profissionais de enfermagem durante a inserção e manipulação do CCIP, houve um aumento percentual na taxa de adesão global ao procedimento entre os profissionais observados (62%) após a intervenção educativa. No

entanto, a maior taxa foi de 74,2%, após a inserção do CCIP; antes e após as manipulações, os resultados continuaram bem próximos a 60%. Além disso, antes da administração do medicamento, houve um pequeno decréscimo na adesão dos profissionais de enfermagem. Os resultados desse estudo estão em consonância com a literatura, evidenciando que a intervenção educativa é capaz de aumentar a adesão dos profissionais de saúde à HM (ALLEGIANZI, 2013; LOPES, 2018). Entretanto, estão aquém do necessário e esperado.

Em um estudo quase-experimental, com intervenções educativas baseadas nas orientações da OMS, desenvolvido em 43 hospitais na Costa Rica, Itália, Mali, Paquistão e Arábia Saudita, identificou-se uma adesão inicial de 51% nas oportunidades para higienização das mãos, aumentando para 67,2% após intervenção (ALLEGIANZI, 2013). Em outra pesquisa realizada em uma unidade neonatal com metodologia semelhante ao presente estudo, a taxa de adesão dos profissionais de enfermagem à HM, após a intervenção educativa, foi de 59,7% (LOPES, 2018).

Vale ressaltar que a Resolução n. 42, de 25 de outubro de 2010, da ANVISA, torna obrigatório a disponibilização de preparação alcoólica para a fricção antisséptica das mãos nos locais onde são realizados quaisquer procedimentos invasivos e reforça que esta deverá estar tão próxima o possível do profissional, sem necessidade de se deslocar do ambiente onde se encontra o paciente. Nesse sentido, o produto alcoólico é considerado padrão ouro pela OMS por apresentar maior eficiência na redução da carga microbiana e por ser necessário menos tempo para realizar a HM comparada a lavá-las na pia, além de ser menos agressivo para a pele por conter substâncias emolientes que ajudam a preservar a integridade (WHO, 2009; MS, 2013).

Corroborando o supracitado (WHO, 2009; MS, 2013), cabe assinalar alguns fatores que podem ter influenciado na baixa adesão pelos profissionais de enfermagem na unidade neonatal em pauta. Embora houvesse *pumps* de álcool gel nas mesas ao lado das incubadoras ou berços do neonato, o acesso era dificultado pela presença de suportes de soro, bombas de infusão, aparelhos de ventilação mecânica e demais equipamentos utilizados em unidade neonatal. Outra barreira importante refere-se à disponibilização de luvas de procedimento de látex que, por suas características, possuem talco. Isto ocorre porque os resíduos de talco/pó presentes nas luvas ao entrar em contato com o produto alcoólico formam uma reação e substância indesejável nas mãos e isso pode inibir a prática de HM com este produto, após a retirada das luvas. Assim, é necessário que o profissional de enfermagem se desloque do ambiente no qual se encontra o RN até a pia para a HM (WHO, 2009; MS, 2013).

Em síntese, a partir do resultado desse estudo, fica evidente que a intervenção educativa em cenário simulado a um custo mínimo, pautado nas evidências científicas e adaptado à realidade local de cada instituição, é capaz de aumentar a adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção de IPCS-CVC, proporcionando um ambiente reflexivo e de transformação para o desenvolvimento de competências essenciais ao cuidado centrado no paciente neonato (BERRAGAN, 2011; GORDON *et al.*, 2015; SILVA, 2018). Contudo, a mudança de comportamento é um dos principais desafios enfrentados no cenário de saúde, visto que não ocorre de forma rápida e necessita de um período extenso para ser alcançada (ANVISA, 2017b; VALLIM *et al.*, 2019).

Por outro lado, o desfecho secundário deste estudo mostra que as taxas de IPCS-CVC na unidade neonatal não tiveram redução nos três meses subsequentes a intervenção educativa em cenário simulado, em comparação com as taxas dos três meses antecedentes a intervenção. Estes dados são divergentes de outros estudos conduzido em uma UTIN do Brasil e do Vietnã, em que a intervenção educativa reduziu significativamente as taxas de IPCS-CVC. Nos dois países, após o período de intervenção a densidade de incidência foi menor (14,7 e 6,3/1000 CVC-dia), quando comparado o período basal (23,4 e 3,84 /1000 CVC-dia), respectivamente. No entanto, além da intervenção de educação outras medidas foram adotadas, tais como monitoramento por meio do checklist e feedback das práticas adotadas pelos profissionais durante a inserção e manutenção do CVC (PHAN *et al.*, 2020; RESENDE *et al.*, 2015). Ademais, um programa educacional realizado em cinco UTIs italianas, obteve uma redução de 55%, isto é, de 7,9 para 6,2 infecções por 1000 cateteres dia após intervenção educativa com foco nas práticas seguras durante a inserção e manipulação do CVC aliado a um programa de vigilância de processo e das taxas de infecção de corrente sanguínea (MUSU, *et al.*, 2017). Tais resultados demonstram que intervenções multifacetadas são efetivas na redução dessas infecções (RESENDE *et al.*, 2015; MUSU *et al.*, 2017; PHAN *et al.*, 2020).

Vale ressaltar que apesar da melhoria do nível de conformidade geral às práticas seguras durante a inserção e manutenção o CVC no período pós-intervenção, a adesão dos profissionais de enfermagem à estas medidas ainda foi considerado baixo. Tal fato, pode ter contribuído para que não acontecesse redução das taxas de IPCS-CVC (RALLIS *et al.*, 2016).

Diante do exposto, estudos evidenciam a necessidade de outras intervenções para que uma tenha maior adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção de IPCS-CVC como um clima de segurança institucional, utilização de checklist e feedback do monitoramento da técnica asséptica durante a inserção e manipulação do CVC e das taxas de

IPCS-CVC, além do envolvimento e responsabilização da alta direção dos serviços (O'GRADY *et al.*, 2011; ANVISA, 2017b).

Ademais, a equipe de enfermagem deve orientar e envolver os pais e acompanhantes dos neonatos nos cuidados prestados. Esta atitude é um importante componente da assistência ao neonato, já que esses atores podem ajudar os profissionais na garantia de práticas seguras durante a inserção e manutenção do CVC (MANZO, 2018).

As principais limitações do presente estudo, que devem ser consideradas, incluem: a pesquisa ter sido realizada em apenas uma instituição pública, restringindo a extrapolação ou comparação dos resultados, possivelmente interferindo em sua validade externa; Além do tempo limitado da pesquisa, que não permitiu analisar a efetividade a longo prazo da intervenção educativa na adesão às medidas de prevenção de IPCS-CVC, no sentido de averiguar a sustentabilidade das mudanças de comportamento e atitudes da equipe de enfermagem.

A intervenção educativa em cenário simulado de baixa fidelidade foi a estratégia dotada como forma de possibilitar a realização do presente estudo. Assim, pode ser adequado próximo ao local de trabalho, viabilizando que toda equipe de enfermagem participasse do treinamento.

Por fim, ressalta-se que os aspectos relacionados à efetividade da intervenção educativa na adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção, devem ser abordados em futuros estudos, a fim de se compreender as estratégias a serem utilizadas para prevenção e controle dessas infecções na unidade neonatal.

## 6 CONCLUSÕES

Na observação direta antes intervenção educativa em cenário simulado percebeu-se uma baixa adesão dos profissionais de enfermagem (< 40%) às medidas de prevenção de IPCS-CVC durante a inserção e manutenção do CCIP: preparo adequado cirúrgico das mãos, antissepsia da pele do paciente antes da inserção do CVC e da troca do curativo, secagem antisséptica do antisséptico alcoólico e desinfecção do hub antes de administração do medicamento.

Após a realização da intervenção por meio da simulação, observou uma melhoria significativa da adesão dos profissionais com índices de conformidade maior que 40% nas ações durante a inserção e manipulação do CCIP: uso de barreira máxima de precaução, secagem espontânea do antisséptico antes da inserção do, antissepsia adequada da pele e desinfecção do hub.

Por outro lado, no que diz respeito as taxas de IPCS-CVC, essas mantiveram semelhantes nos três meses subsequentes a intervenção educativa, em comparação com as taxas dos meses anteriores.

Diante do exposto, os resultados mostraram que, após a intervenção educativa em cenário simulado houve melhoria na prática dos profissionais de enfermagem em relação às medidas de prevenção de IPCS-CVC. Embora não ter alcançado índices satisfatórios de adesão as práticas seguras em relação medidas de prevenção, o que pode ter contribuído para que não acontecesse redução das taxas de infecção de corrente sanguínea, há um indicativo que essa estratégia possa ser aprimorada, em busca de melhores resultados. Neste sentido, é imprescindível monitoramento contínuo e intervenções periódicas, para fomentar práticas seguras que auxiliem na prevenção e controle das IPCS-CVC. Assume-se ainda a necessidade de ampliar esta intervenção a toda equipe multidisciplinar da unidade neonatal e não apenas a enfermagem.

### 6.1 Contribuições para Ensino, Pesquisa e Assistência

Os resultados do presente estudo podem contribuir para que os profissionais de saúde e docentes repensem estratégias de ensino que visem adesão em níveis satisfatórios às medidas de prevenção de infecção associada a CVC. Ademais, eles podem encorajar pesquisadores e profissionais a desenvolverem pesquisas nesse tema, sobretudo em unidades neonatais, em busca de uma prática mais segura para o paciente.

## REFERÊNCIAS

- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 2616/1998**. Estabelece diretrizes e normas para a prevenção e controle das infecções hospitalares. Brasília: ANVISA, 1998. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-2-616-de-12-de-maio-de-1998>. Acesso em: 19 de set. 2020.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos**. Brasília: ANVISA, 2009. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-do-paciente-higienizacao-das-maos>. Acesso em: 19 de set. 2020.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Critérios diagnósticos de infecção associada à assistência à saúde neonatologia**. Brasília: ANVISA, 2017a. 60 p. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+3+-+Crit%C3%A9rios+Diagn%C3%B3sticos+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Associada+%C3%A0+Assist%C3%A2ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde+Neonatologia/9fa7d9be-6d35-42ea-ab48-bb1e068e5a7d>. Acesso em: 13 de abr. de 2020.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. Brasília: ANVISA, 2017b. 122 p. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+4+-+Medidas+de+Preven%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%A2ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/a3f23dfb-2c54-4e64-881c-fccf9220c373>. Acesso em: 13 de abr. de 2020.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Assistência segura: uma reflexão teórica aplicada à prática**. Brasília: ANVISA, 2017c. 168 p. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+1+-+Assistencia+Segura+-+Uma+Reflexao+Teorica+Aplicada+a+Pratica/97881798-cea0-4974-9d9b-077528ea1573>. Acesso em: 27 de agos. de 2020.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde nº 17: avaliação dos indicadores nacionais das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e resistência microbiana do ano de 2017**. Brasília: ANVISA, 2019a. 6 p. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude>. Acesso em: 13 de abr. de 2020.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **GVIMS/GGTES n.03/2019: critérios diagnósticos de infecção associada à assistência à saúde neonatologia**. Brasília: ANVISA, 2019b. 27 p. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/alertas/item/nota-tecnica-n-03-2019-orientacoes-sobre-os-criterios-diagnosticos-das-infecoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-2019>. Acesso em: 13 de abr. de 2020.
- APIC - Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. **Guide to preventing central line-associated bloodstream infections**. Washington: APIC, 2015. 78 p. Disponível em:

[http://apic.org/Resource\\_/TinyMceFileManager/2015/APIC\\_CLABSI\\_WEB.pdf](http://apic.org/Resource_/TinyMceFileManager/2015/APIC_CLABSI_WEB.pdf). Acesso em: 13 de abr. de 2020.

ARAÚJO, F.L. *et al.* Adesão ao bundle de inserção de cateter venoso central em unidades neonatais e pediátricas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 51, nov. 2017.

ARES G.; HUNTER, C.J. Central venous access in children: indications, devices, and risks. **Current Opinion in Pediatrics**, v. 29, n. 3, pp. 340-346, 2017.

BAGGIO, M.A.; BAZZI, F.C.S.; BILIBIO, C.A.C. Cateter central de inserção periférica: descrição da utilização em UTI Neonatal e Pediátrica. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v.70, n. 6, pp. 70-76, mar. 2010.

BARSUK, J.H. *et al.* Dissemination of a simulation-based mastery learning intervention reduces central line-associated bloodstream infections. **BMJ Quality & Safety**, v.23, n.9, pp. 749-56, 2014.

BATISTA, N.O.W. *et al.* Clinical-epidemiological profile of patients admitted to pediatric intensive care unit. **Jornal for Human Growth and Development**, v. 25, n. 2, pp. 87-93, 2015.

BEEKMAN, K.; STEWARD D. Chlorhexidine Gluconate utilization for infection prevention in the NICU: A Survey of Current Practice. **Advances in Neonatal Care**, v. 20, n.1, pp. 38-47, 2020.

BELO, M.P.M. *et al.* Conhecimento de enfermeiros de Neonatologia acerca do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 65, n. 1, pp. 42-48, jan./fev. 2012.

BERRAGAN, L. Simulation: an effective pedagogical approach for nursing? **Nurse Education Today**, v. 31, n. 7, pp. 660-3, 2011.

BIZZARRO, M.J. *et al.* A quality improvement initiative to reduce central line-associated bloodstream infections in a neonatal intensive care unit. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 31, n. 3, pp. 241-248, 2010.

BLANCHARD, A.C.; QUACH, C.; AUTMIZGUINE, J. Staphylococcal infections in infants: updates and current challenges. **Clinics in Perinatology**, v. 42, pp. 119-32, 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**. Brasília: SGTES, 2009. 64 p.

BRITO, D. V. D. *et al.* Nosocomial infections in a Brazilian neonatal intensive care unit: a 4-year surveillance study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 6, pP. 633-637, dec. 2010.

CALDEIRA, D.; DAVID, C.; SAMPAIO, C. Skin antiseptics in venous puncture-site disinfection for prevention of blood culture contamination: systematic review with meta-analysis. **Journal of Hospital Infection**, v. 77, n. 3, pp. 223-232, mar. 2011.

- CAMARA, S.M.C; TAVARES, T.J.L; CHAVES, E.M.C. Cateter venoso central de inserção periférica análise do uso em recém-nascidos de uma unidade neonatal pública em Fortaleza. **Rev Reme**, v. 8, n.1, pp. 26-31, 2007.
- CASTAÑO-JARAMILLO, L.M.; HENAO-OCHOA, C.; OSORIO-VÁSQUEZ, A.C. Uso de clorhexidina y su papel preventivo en las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres en los recién nacidos: revisión de tema. **Medicina & Laboratorio**, v. 21, n. 5-6, pp. 243-254, mai. 2011.
- CASPARI, L. *et al.* Human factors related to time-dependent infection control measures: “Scrub the hub” for venous catheters and feeding tubes. **American Journal of Infection Control**, v. 45, n. 6, pp. 648-651, jun. 2017.
- CECHINEL, R.B. **O benefício do bundle do cateter central em pacientes neonatais e pediátricos: uma revisão sistemática da literatura**. 2016. 97 p. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, 2016.
- COHEN, J. A. Coeficiente de concordância para escalas nominais. **Medição Educacional e Psicológica**, v. 20, n.1, pp. 37-46, 1960.
- CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução COFEN nº 258/2001. Inserção de cateter periférico central pelos enfermeiros. Brasil: COFEN, 12 jul. 2001. Disponível em: [http://novo.portalcofen.gov.br/resoluo-cofen-2582001\\_4296.html](http://novo.portalcofen.gov.br/resoluo-cofen-2582001_4296.html). Acesso em: 13 de abr. de 2020.
- COSTA, P. *et al.* Fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao cateter central de inserção periférica em neonatos. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 29, n. 2, pp. 161-168, mar./abr. 2016.
- CURA, C. *et al.* Health care associated infection surveillance in a tertiary neonatal intensive care unit: a prospective clinical study after moving to a new building. **American Journal of Infection Control**, v. 44, pp. 80-4, 2016.
- CURAN, G.R.F.; ROSETTO, E.G. Interventions to decrease catheter-associated bloodstream infections in newborns: an integrative review. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 26, n. 1, pp. 571-575, abr. 2017.
- DALLÉ, J. *et al.* Infecção relacionada a cateter venoso central após a implementação de um conjunto de medidas preventivas (*bundle*) em centro de terapia intensiva. **Revista HCPA**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, pp. 10-17, 2012.
- DAVIS, J. Central-line-associated bloodstream infection: Comprehensive, data-driven prevention. **Pennsylvania Patient Safety Authority**, v. 8, n. 3, set. 2011.
- DEARMON, V. *et al.* Effectiveness of simulation-based orientation of baccalaureate nursing students preparing for their first clinical experience. **Journal of Nursing Education**, v. 52, n. 1, pp. 29-38, 2013.

- DONLAN, R.M. Biofilms and device-associated infections. **Emerging Infectious Diseases**, v. 2, pp. 277-302, 2001.
- DOREA, E. *et al.* Práticas de manejo do cateter central de inserção periférica em uma unidade neonatal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 64, n. 6, pp. 997–1002, 2011.
- DUDECK, M. *et al.* National Healthcare Safety Network report, data summary for 2013, Device-Associated Module. **American Journal of Infection Control**. v. 43, n. 3, pp. 206-221, 2015.
- DURHAM, C.F; ALDEN, K.R. Enhancing patient safety in nursing education through patient simulation. *In*: HUGHES, R. G. (org.). **Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses**. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US), 2008. cap. 5, pp. 221-50.
- ERDEI, C. *et al.* Is zero central line-associated bloodstream infection rate sustainable? A 5-year perspective. **Pediatrics**, v. 135, n. 6, e1485-e1493, jun. 2015.
- FABRI, R. P. *et al.* Development of a theoretical-practical script for clinical simulation. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v.51, 2017.
- FERREIRA, J. *et al.* Evaluation of criteria of late onset sepsis caused by commensal microorganism in a Reference Neonatal Unity. **Journal of Infection Control**, v. 5, n. 6, 2016.
- FERREIRA, J. *et al.* Risk factors for central venous catheter-related bloodstream infection in neonates. **American Journal of Infection Control**, v. 48, n. 9, pp. 1102-1103, 2019.
- FISHER, D. *et al.* Reducing Central Line-Associated Bloodstream Infections in North Carolina NICUs. **Pediatrics**, v. 132, n. 6, pp.1664-1671, 2013.
- FLEISS, J.L. The Design and Analysis of Clinical Experiments. Wiley, New York - Chichester - Brisbane - Toronto – Singapura. **Journal of the American Statistical Association**, vol. 94, n. 448, 1986.
- FREITAS, E.M.; NUNES, Z.B. O enfermeiro na prática de cateter central de inserção periférica em neonato. **REME - Revista Mineira de Enfermagem**, v. 13, n. 2, pp. 215-24, 2009.
- GARLAND, J.S. *et al.* Cohort study of the pathogenesis and molecular epidemiology of catheter-related bloodstream infection in neonates with peripherally inserted central venous catheters. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 29, n. 3, pp. 243-249, 2008.
- GEROLEMOU, L. *et al.* Simulation-based training for nurses in sterile techniques during central vein catheterization. **American Journal of Critical Care**, v. 23, n. 1, pp. 40-8, 2014.
- GOMES, A.V.O., NASCIMENTO, M.A.L. Central venous catheterization in pediatric and neonatal intensive care units. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 4, pp. 794-800, 2013.

- GORDON, M. *et al.* Devising a consensus definition and framework for non-technical skills in healthcare to support educational design: a modified Delphi study. **Medical Teacher**, v. 37, n. 6, pp. 572-7, 2015.
- GOUDET, V. *et al.* Comparison of four skin preparation strategies to prevent catheter-related infection in intensive care unit (CLEAN trial): a study protocol for a randomized controlled trial. **Trials Journal**, v. 14, 2011.
- GRAY, J.; OMAR, N. Nosocomial infections in neonatal intensive care units in developed and developing countries: how can we narrow the gap? **Journal of Hospital Infection**, v. 83, pp. 193–5, 2013.
- GREENBERG, R. G. *et al.* Effect of Catheter Dwell Time on Risk of Central Line–Associated Bloodstream Infection in Infants, **Pediatrics**, v. 136, n. 6, pp.1080-1086, 2015.
- GUEMBE, M. *et al.* Guidelines for preventing catheter infection: assessment of knowledge and practice among paediatric and neonatal intensive care healthcare workers. **Journal of Hospital Infection**, v. 81, pp.123-127, 2012.
- HAWSER, S.P.; DOUGLAS, L.J. Biofilm formation by *Candida* species on the surface of catheter materials in vitro. **Infection and Immunity**, v.62, pp. 915–21, 1994.
- HOOVEN, T.A., POLIN, R.A. Healthcare-associated infections in the hospitalized neonate: A review. **Early Human Development**, v. 90, n. 1, pp. S4-S6, 2014.
- INS - INFUSION NURSING SOCIETY. The New Gold Standard in Infusion Nursing. **Journal of Infusion Nursing**, v. 34, n. 1, p. 11, jan./fev. 2016.
- IHI - INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT. **How-to Guide: prevent central line-associated bloodstream infections (CLABSI)**. Cambridge, MA: IHI, 2012.
- IHI - INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT. **Protecting 5 million lives**. Cambridge, MA: IHI, 2012b.
- ISHIKAWA, Y. *et al.* Maximal sterile barrier precautions do not reduce catheter-related bloodstream infections in general surgery units: a multi-institutional randomized controlled trial. **Annals of Surgery**, v. 251, n. 4, pp. 620-623, abr. 2010.
- JANICAS, R.C.S.V.; FERNANDES, M.G.O. Como Treinar Habilidades – Modelos de Guias e Checklist. In: Quilici, A.P. *et al.* (org.). **Simulação Clínica: do conceito à aplicabilidade**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2012. cap. 6, pp. 79-81,
- JOHANN, D.A.; LAZZARI, L.S.M.; PEDROLO, E. *et al.* Peripherally inserted catheter care in neonates: an integrative literature review. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 6, pp. 1503-11, 2012.
- KALER, W.; RAYMOND, C. Successful disinfection of needleless access ports: a matter of time and friction. **Journal of the Association for Vascular Access**, v. 12, n. 3, pp. 140-142, 2007.

KANEKO, R.M.U.; LOPES, M.H.B.M. Realistic health care simulation scenario: what is relevant for its design? **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 53, 2019.

KIERAN, E.A. *et al.* 2% chlorhexidine-70% isopropyl alcohol versus 10% povidone-iodine for insertion site cleaning before central line insertion in preterm infants: a randomised trial. **Archives of Disease in Childhood: Fetal & Neonatal**, v. 103, n. 2, pp. 101-106, 2018.

KHOULI, H. *et al.* Performance of medical residents in sterile techniques during central vein catheterization – randomized trial of efficacy of simulation-based training. **CHEST Journal**, v. 139, n. 1, pp. 80-7, 2011.

KRAMER, A.; ASSADIAN, O.; KOBAYASHI, H. European recommendations for surgical hand preparation the current status. **Journal of Hospital Infection**, v. 3, n. 2, pp. 154-161, 2007.

LEGEAY, C. *et al.* Prevention of healthcare-associated infections in neonates: room for improvement. **Journal of Hospital Infection**, v. 89, 4th Ed., pP. 319-323, feb. 2015.

LEMOS, G.C. *et al.* A cultura de segurança do paciente no âmbito da enfermagem: reflexão teórica. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, v. 8, ed. 2600, 2018.

LI, R. *et al.* Application of peripherally inserted central catheters in critically ill newborns experience from a neonatal intensive care unit. **Medicine**, vol. 98, n. 32, aug. 2019.

LLAPA-RODRIGUEZ, E.O. *et al.* Health professionals' adherence to hand hygiene. **Revista de Enfermagem da UFPE**, v. 12, n. 6, pp. 1578-1585, 2018.

LORENZINI, E. *et al.* Dimensionamento de pessoal de enfermagem: Revisão integrativa. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 13, n. 1, pp. 166-72, 2014.

LOURENÇO, S.A.; KAKEHASHI, T.Y. Avaliação da implantação do cateter venoso central de inserção periférica em neonatologia. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 16, n. 2, pp. 26-32, 2003.

LUCAS, T.C.; SÁ, P.L.C.; SANTOS, L.P.; *et al.* Desafio da higienização das mãos para a implementação dos bundles de cateter venoso central. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v.8, n.3, 2018.

MANZO, B.F. Atuação da Enfermagem no Fortalecimento da Segurança do Paciente em Neonatologia. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, v. 8, 2018.

MANZONI, P. *et al.* Prevention of Nosocomial Infections in Neonatal Intensive Care Units. **American Journal of Perinatology**, n. 30, pp. 81-88, 2013.

MARCHANT, E. *et al.* Neonatal sepsis due to coagulase-negative staphylococci. **Clinical & Developmental Immunology**, v. 2013, n. 5, pp.1-10, 2013.

MARLOWE, L. *et al.* Blood culture contamination rates after skin antisepsis with chlorhexidine gluconate versus povidone-iodine in a pediatric emergency department. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 31, n. 2, pp.171-176, feb. 2010.

- MARTÍNEZ-MOREL, H. R. *et al.* Catheter-related bloodstream infection: burden of disease in a tertiary hospital. **Journal of Hospital Infection**, v. 87, n. 3, pp. 165-170, Jul. 2014.
- MARRA, A.R. CAL, R.G.; DURÃO, M.S *et al.* Impact of a program to prevent central-associated bloodstream infection in the zero-tolerance era. **American Journal of Infection Control**, v. 38, n. 6, pp. 430-433, 2010.
- McCANNON, C.J.; SCHALL, M.W.; CALKINS, D.R. Saving 100,000 lives in US hospitals. **BMJ**, v. 332, n. 7553, pp. 1328-39, 2006.
- McCANNON, C.J.; HACKBARTH, A.D.; GRIFFIN, F.A. Miles to go: an introduction to the 5 Million Lives Campaign. **Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, v. 33, n. 8, pp. 477-484, 2007.
- McMULLAN, R.; GORDON, A. Impact of a central line infection prevention bundle in newborn infants. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 37, n. 9, pp. 1029-1036, 2016.
- MEAKIM COLLEN. Standards of best practice: simulation standard I: terminology. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 9, n. 65, 2013.
- MEDLEY, C.F.; HORNE, C. Using simulation technology for undergraduate nursing education. **Journal of Nursing Education**, v. 44, n. 1, pp. 31-34, 2005.
- MENEGUETI, M.G. *et al.* Avaliação dos programas de Controle de Infecção hospitalar em serviços de saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 1, pp. 98-105, jan./fev. 2015.
- MILLER, S.E.; MARAGAKIS, L.L. Central line-associated bloodstream infection prevention. **Current Opinion in Infectious Diseases**, v. 25, n. 4, pp. 412-22, 2012.
- MILSTONE, A. *et al.* Catheter dwell time and CLABSIs in neonates with PICCs: a multicenter cohort study. **Pediatrics**, vol. 132, n. 6, pp. 1609-16015, dec. 2013.
- MIMOZ, O. *et al.* Skin antisepsis with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection: an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. **Lancet**, v. 386, n. 10008, pp. 2069-2077, 2015.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Portaria n. 930/2012. Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito do Sistema único de Saúde (SUS). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 91, p. 138, 12 mai. 2012.
- MOBLEY, R.E.; BIZZARRO, M.J. Central line-associated bloodstream infections in the NICU: Successes and controversies in the quest for zero. **Seminars in Perinatology**, v. 41, n. 3, pp. 166-174, 2017.

- MONTANHA, M.; PEDUZZI, M. Educação permanente em enfermagem: levantamento de necessidades e resultados esperados segundo a concepção dos trabalhadores. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 3, pp. 597-604, 2010.
- MOUREAU, N.L.; FLYNN, J. Disinfection of Needleless Connector Hubs: Clinical Evidence Systematic Review. **Nursing Research and Practice**, v. 2015, maio 2015.
- MOTA, E. C.; OLIVEIRA, A.C. Prevention of cateter-associated urinary tract infection: what is the gap in clinical practice? **Texto contexto - Enfermagem**, v. 28, 2019.
- MUSU, M.; FINCO, G.; MUSA, P. et al. Controlling cateter-related bloodstream infections through a multi-centre educational programme for intensive care units. **Journal Hospital Infection**, v.97, n.3, pp.275-281, 2017.
- NAGATA, E.; BRITO, A.S.J.; MATSUO, T. Nosocomial infections in a Brazilian neonatal intensive care unit: a 3-year cohort study. **Journal of Infection Control**, v.4, n. 1, jan./mar. 2015.
- NEHRING, W.M.; LASLEY, F.R. Current use and opinions regarding human patient simulators in nursing education: an international survey. **Nursing Education Perspectives**, v. 21, n. 5, pp. 244-8, 2004.
- O'GRANDY, N.P. *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Centers for Disease Control and Prevention Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, pp. 1-83, 2011. Disponível em: < <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsiguideines-2011.pdf> >. Acesso em: 12 jun. 2019.
- OLIVEIRA, S.N. *et al.* From theory to practice, operating the clinical simulation in nursing teaching. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, pp. 1791-8, 2018.
- OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. **Prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde em neonatologia**. Montevídeu: CLAP/SMR-OPS/OMS, 2017. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/prevencao-de-irras>. Acesso em: 13 de abr. de 2020.
- PADOVEZE, M.C. *et al.* The concept of vulnerability applied to Healthcare-associated Infections. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 1, pp. 299-303, 2019.
- PAYNE, V. *et al.* Care bundles to reduce central line-associated bloodstream infections in the neonatal unit: a systematic review and meta-analysis. **Archives of Disease in Childhood: Fetal & Neonatal**, v.103, n. 5, pp. 422-429, 2018.
- PESSOA-SILVA, C.L. *et al.* Healthcare-associated Infections among neonates in Brazil. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 25, n. 9, pp.772-777, 2004.
- PHAN, H.T. *et al.* Enhanced infection control interventions reduced catheter-related bloodstream infections in the neonatal department of Hung Vuong Hospital, Vietnam, 2011-2012: a pre- and post-intervention study. **Antimicrobial Resistance and Infection Control**, v. 9, n. 9, jan. 2020.

PIRES, D. *et al.* Jornada de 30 horas semanais: condição necessária para assistência de enfermagem Segura e de qualidade. **Enfermagem em foco**, v.1, n. 3, pp. 114-8, 2011

POGORZELSKA-MAZIARZ, M.; GILMARTIN, H.; REESE, S. Infection prevention staffing and resources in U.S. acute care hospitals: results from the APIC. **American Journal of Infection Control**, v. 46, n. 8, pp. 852-857, 2018.

POLIT, D.F.; BECK, C.T.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PRETO, L.; MAGALHÃES, C. P.; FERNANDES, A. A simulação de cuidados complexos. Uma nova ferramenta formativa. **Sinais Vitais**, v. 89, pp. 48-51, 2010.

PRONOVOST, P. *et al.* An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. **New England Journal of Medicine**, v. 355, pp. 2725-2732, 2006.

QUACH, C. *et al.* Chlorhexidine bathing in a tertiary care neonatal intensive care unit: impact on central line-associated bloodstream infections. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 35, n. 2, pp. 158-163, 2014.

RALLIS, D.R. *et al.* Significant reduction of central line-associated bloodstream infection rates in a tertiary neonatal unit. **American Journal of Infection Control**, v. 44, pp. 458-457, 2016.

RANGEL, U.V. *et al.* Variáveis associadas à infecção por cateteres centrais de inserção periférica em recém-nascidos de alto risco. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 22, n. 5, pp. 842-7, set. / out. 2014.

RASERO, L.; DEGL'INNOCENT, M.; MOCALI, M. Comparison of two different time interval protocols for central venous catheter dressing in bone marrow transplant patients: results of a randomized, multicenter study. **Haematologica**, v. 85, pp. 275-9, 2000.

RESAR, R. *et al.* **Using Care Bundles to Improve Health Care Quality**. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement; 2012. Disponível em: < <http://www.ihl.org/resources/Pages/IHIWhitePapers/UsingCareBundles.aspx> >. Acesso em 13 de julho de 2020.

RESENDE, D.S. *et al.* Late onset sepsis in newborn babies: epidemiology and effect of a bundle to prevent central line associated bloodstream infections in the neonatal intensive care unit. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 19, n. 1, pp. 52-57, fev. 2015.

REZENDE, R.; OLIVEIRA, J.E.E.; FRIESTINO, J.K.O. Educação permanente em enfermagem e o uso das tecnologias: uma revisão integrativa. **R. Interd.**, v. 10, n. 1, pp. 190 - 199, 2017.

ROGOWSKI, J.A. *et al.* Nurse staffing and NICU infection rates. **JAMA Pediatrics**, v. 167, pp. 444-50, 2013.

ROMANELLI, R.M.C. *et al.* Infecções relacionadas a assistência à saúde baseada em critérios nacionais e internacionais, realizada em unidade neonatal de cuidados progressivos de referência de Belo Horizonte, MG. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 1, pp. 77-86, 2013.

ROSADO, V. *et al.* Risk factors for central venous catheter-related infections in a neonatal population - systematic review. **Journal of Pediatrics**, v. 94, n. 1, pp. 3-14, 2018.

SAFDAR, N.; MAKI, D.G. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. **Intensive Care Medicine**. v. 30, n. 1, pp. 62-7, jan. 2004.

SANNOH, S.; CLONES, B.; MUNOZ, J.; MONTECALVO, M. *et al.* A multimodal approach to central venous catheter *hub* care can decrease catheter-related bloodstream infection. **American Journal of Infection Control**, v. 36, n. 8, pp. 424- 429, aug. 2010.

SANTOS, A.S.P; MAIA, L.F.S. O enfermeiro e o cuidado na prevenção de infecção sanguínea relacionada ao cateter de PICC em neonatos. **Recien.**, v. 4, n. 12, p. 26-35, 2014.

SCHMID, S.; GEFFERS, C.; WAGENPFEIL, G. *et al.* Preventive bundles to reduce catheter-associated bloodstream infections in neonatal intensive care. **Hyg Infect Control.**, v. 13, nov.2018.

SHANE, A. L.; SÁNCHEZ, P.J.; STOLL, B. J. Neonatal sepsis. **Lancet**, v. 390, n 10104, p. 1770-1780. 2017.

SHORT, K.L. Implementation of a Central Line Maintenance Bundle for Dislodgement and Infection Prevention in the NICU. **Advances in Neonatal Care**, v. 19, n. 2, pp.145-150, apr. 2019.

SILVA, K. L. **A equipe de enfermagem no manuseio do cateter central inserção periférica PICC**. 2018. 43 p. Monografia (Residência Multiprofissional em Neonatologia) – Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2018.

SILVA, A.G, OLIVEIRA, A.C. Adesão as medidas para prevenção da Infecção da Corrente Sanguínea relacionada ao cateter venoso central. **Enfermagem em Foco**, v. 8, n. 2, pp. 36-41, 2017.

SILVA, L.G; ARAÚJO, R.T; TEIXEIRA, M.A. O cuidado de enfermagem ao neonato pré-termo em unidade neonatal: perspectiva de profissionais de enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 14, n. 3, pp. 634-643, 2012.

SMITH, P.B.; BENJAMIN JÚNIOR, D. K.; COTTON, C.M. *et al.* Is an increase in the permanence time of a peripherally inserted catheter associated with an increased risk of bloodstream infection in babies? **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 29, n 8, p. 749-753, 2008;

SOUZA, R.S.; OLIVEIRA, P.P.; DIAS, A.A.L. *et al.* Prevention of infections associated with peripheral catheters: construction and validation of clinical scenario. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n.5, 2020.

STEINER, M.; LANGGARTNER, M.; CARDONA, F. et al. Significant Reduction of Catheter-associated Blood Stream Infections in Preterm Neonates After Implementation of a Care Bundle Focusing on Simulation Training of Central Line Insertion. **Pediatric Infectious Disease Journal**, v. 34, n. 11, pp. 1193 -1196, nov. 2015.

STEINBERG, J.P. *et al.* Distribution of pathogens in central line-associated bloodstream infections among patients with and without neutropenia following chemotherapy: evidence for a proposed modification to the current surveillance definition. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 34, n. 2, pp. 171-5, 2013.

STOLL, B.J.; HANSEN, N.; FANAROFF, A.A. e al. Changes in pathogens causing early-onset sepsis in very-low-birth-weight infants. **New England Journal of Medicine**, v. 347, pp. 240-7, 2002.

SURESH, GK; EDWARDS, W.H. Central Line–Associated Bloodstream Infections in Neonatal Intensive Care: Changing the Mental Model from Inevitability to Preventability. **American Journal of Perinatology**, v. 29, n. 1, pp.57-64, 2012.

THAPA, B. *et al.* Neonatal sepsis as a major cause of morbidity in a tertiary center in Kathmandu. **Journal of Nepal Medical Association**, v. 52, pp. 549-556, 2013.

TIMSIT, J.F. *et al.* Dressing disruption is a major risk factor for catheter-related infections. **Critical Care Medicine**, v.40, p. 1707-14, 2012.

TSAI, M. H. *et al.* Catheter management in neonates with bloodstream infection and a percutaneously inserted central venous catheter in situ: removal or not? **American Journal of Infection Control**, v. 40, pp. 59-64, 2012.

FDA - *Food and Drug Administration*. Safety labeling: 2% chlorhexidine gluconate (CHG) cloth. **Adverse Event Reporting News**, 7 de aug. 2012. Disponível em: <https://www.fda.gov/downloads/Library/OnlineandPrintJournals/UCM314719.pdf>. Acesso em: 13 de abr. de 2020.

UYGUN, I. *et al.* Peripherally inserted central catheters in the neonatal period. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 26, n. 5, pp. 404-411, 2011.

VALENCIA, C. *et al.* Poor adherence to guidelines for preventing central line-associated bloodstream infections (CLABSI): results of a worldwide survey. **Antimicrobial Resistance and Infection Control**, v. 5, n. 49, nov. 2016.

VALIM, M.D. *et al.* Eficácia da estratégia multimodal para adesão à higiene das mãos: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 2, pp. 552-65, 2019.

WALLIN, L. Knowledge translation and implementation research in nursing. **International Journal of Nursing Studies**, v. 46, n. 4, pp. 576-87, apr. 2009.

WEBSTER, J. *et al.* Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters. **Cochrane Database System Review**, v. 9, n. 11, nov. 2011.

WHO – World Health Organization. **Guidelines on Hand Hygiene in Health Care**. First global patient safety challenge clean care is safer care. Geneva: WHO, 2009.

WHO – World Health Organization. **The critical role of infection prevention and control.** 2016. 16 p. Disponível em: <https://www.who.int/infection-prevention/publications/ipc-role/en/>. Acesso em: 13 de abr. de 2020.

YOSHIDA, T. *et al.* Incidence of central venous catheter-related bloodstream infections: evaluation of bundle prevention in two intensive care units in Central Brazil. **The Scientific World Journal**, v. 2019, pp. 1025-032, 2019.

ZACHARIAH, P. *et al.* Compliance with prevention practices and their association with central line-associated bloodstream infections in neonatal intensive care units. **American Journal of Infection Control**, v. 42, n. 8, pp. 847-851, 2014.

ZHOU, Q.; LEE, S.K.; HU, XIAO-JING. Successful reduction in central line associated bloodstream infections in a Chinese neonatal intensive care unit. **American Journal of Infection Control**, v. 43, pp. 275-279, 2015.

ZINGG, W.; HOPKINS, S.; GAYET-AGERON, A. *et al.* Health-care-associated infections in neonates, children, and adolescents: an analysis of paediatric data from the European Centre for Disease Prevention and Control point-prevalence survey. **Lancet.**, v.17, p.381-89, 2017.

ZIPURSKY, A.R.; YOON, E.W.; EMBERLEY, J. *et al.* Central Line-Associated Blood Stream Infections and Non-Central Line-Associated Blood Stream Infections Surveillance in Canadian Tertiary Care Neonatal Intensive Care Units. **Journal of Pediatrics**, v. 208, pp. 176-182, 2019.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado(a),

Venho, por meio desse termo, convidá-lo(a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada **“Adesão às medidas de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central: impacto de uma intervenção educativa em uma Unidade Neonatal”**, que tem como objetivo avaliar a efetividade de uma intervenção em cenário simulado na adesão da equipe de enfermagem às medidas de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central em uma unidade neonatal.

A coleta de dados se estenderá por um período de aproximadamente um ano, sendo que durante este período você poderá ser convidado a responder questionários e ser observado durante o período de trabalho no que diz respeito às medidas de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea na inserção e manutenção do cateter venoso central.

Esta pesquisa permitirá verificar e comparar a adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção na inserção e manutenção do cateter venoso central nos pacientes internados na unidade neonatal. Os benefícios desta pesquisa correspondem às repercussões para a melhoria da qualidade e segurança da assistência à saúde, visando a responsabilização de todos pela qualidade assistencial, possível redução de eventos adversos relacionados a assistência, que apresentam alto impacto no prolongamento da internação, dos custos hospitalares e das complicações para o paciente referentes à infecção hospitalar e progresso da resistência bacteriana.

Destaca-se também que, a pesquisa em questão se fundamenta na Resolução 196/96 conforme preconizado pelo Conselho Nacional de Saúde para pesquisa em seres humanos. Sua participação é voluntária, tendo a liberdade para retirar-se durante o estudo, sem qualquer penalização ou constrangimento. As informações obtidas por meio do questionário e observação direta serão de caráter confidencial, garantindo o completo anonimato do participante por ocasião da divulgação dos resultados e mantido o sigilo sobre a identificação da instituição.

*Declaro, portanto, que autorizo minha participação, pois fui informado(a) de forma clara e detalhada, compreendendo os objetivos e importância dessa pesquisa. Estou ciente que poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, sem constrangimento ou coerção.*

Belo Horizonte, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2019.

Assinatura do entrevistado: \_\_\_\_\_.

Assinatura do entrevistador: \_\_\_\_\_.

**Contatos:** Em caso de dúvida, poderei comunicar-me com as pesquisadoras mediante contato.

Prof.<sup>a</sup> Dra. Bruna Figueiredo Manzo (Orientadora) E-mail: [brunaamancio@yahoo.com.br](mailto:brunaamancio@yahoo.com.br).

Enfermeira Viviane Lopes Vimieiro (Orientanda). E-mail: [vivianevimieiro@yahoo.com.br](mailto:vivianevimieiro@yahoo.com.br).

Escola de Enfermagem da UFMG. Av. Alfredo Balena, 190 - Santa Efigênia. Belo Horizonte, MG. CEP 30130100. Telefone: (31) 3409-8034.

**Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) /UFMG:** Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II. Campus Pampulha - 2º andar. Belo Horizonte, MG - Brasil. CEP 31270-901. Telefone: (31) 3409-4592. E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br).

**Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FHEMIG:** Alameda Álvaro Celso, 100, Santa Efigênia, Belo Horizonte/MG, CEP 30150-260 Telefone (31) 3239-9552 ou (31) 3328-5084. E-mail: [cep@fhemig.mg.gov.br](mailto:cep@fhemig.mg.gov.br).

## APÊNDICE B – Instrumento de Coleta de Dados dos Profissionais de Enfermagem

### Questionário para os profissionais de enfermagem sobre inserção e manutenção do cateter venoso central de inserção periférica.

Você é responsável pela inserção e/ou auxílio na inserção e/ou manutenção do cateter venoso central de inserção periférica em pacientes da unidade neonatal, por isso estamos interessados sobre os seus dados.

- Você levará em torno de 5 minutos para responder a este questionário;
- Suas respostas são **anônimas** e serão mantidas em **sigilo**

Identificação do questionário: \_\_\_\_\_

#### Características Sociodemográficas, Laboral e de Formação

1. <b>Data de nascimento:</b> ____ / ____ / ____ <b>Idade:</b> ____ anos
2. <b>Sexo:</b> (1) Feminino (2) Masculino
3. <b>Profissão:</b> (1) Enfermeiro. Titulação: _____. (2) Técnico de enfermagem
4. <b>Tempo de Formação:</b> ____ anos
5. <b>Tempo de atuação na Unidade Neonatal:</b> ____ anos
6. <b>Turno de trabalho:</b> (1) Diurno (2) Noturno
7. <b>Carga Horária de trabalho semanal:</b> (1) Maternidade Odete Valadares _____ horas. (2) Em outra instituição _____ horas.
8. <b>Tipo de Vínculo</b> (1) Servidor público (2) Contrato administrativo

Sua participação é de extrema importância para o desenvolvimento da pesquisa. Obrigada!

**APÊNDICE C - Instrumento Coleta de Dados do Recém-Nascido**

Instrumento das características clínicas e demográficas do recém-nascido
IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE
<p><b>Prontuário:</b> _____ . <b>Sigla:</b> _____ .</p> <p><b>Sexo:</b> (1) Masculino (2) Feminino</p>
<p><b>Tipo de parto:</b> <b>Sexo:</b> (1) Vaginal (2) Cesariana</p> <p><b>Classificação IG:</b> (1) Pequeno para Idade Gestacional (2) Adequado para Idade Gestacional I (3) Grande para Idade Gestacional</p> <p><b>Idade gestacional ao Nascimento.:</b> _____ Semana _____ Dias.</p>
<p><b>Diagnóstico primário de internação:</b></p> <p>(1) Prematuridade</p> <p>(2) Sofrimento Fetal Agudo</p> <p>(3) Cardiopatia</p> <p>(4) Aspiração meconial</p> <p>(5) Outros. Especifique: _____ .</p>

**APÊNDICE D – Instrumento de Observação Direta**

INSERÇÃO DO CATETER VENOSO CENTRAL		
<p><b>Data:</b> ____/____/____</p> <p><b>Nº Profissional 1:</b> _____. <b>Nº Profissional 2:</b> _____.</p> <p><b>Nº Profissional auxiliar:</b> _____.</p>		
Ação	Sim	Não
a) Realizou a antissepsia cirúrgica das mãos imediatamente antes do procedimento por 3 a 5 min para o primeiro procedimento do dia e de 2 a 3 minutos para os procedimentos subsequentes ( <i>Primeiro e segundo profissional</i> )?		
b) Profissionais responsáveis pela inserção utilizaram barreira máxima de precaução (avental, gorro, máscara, luva estéril e campo estéril amplo) ( <i>Primeiro e segundo profissional</i> )?		
c) Antissepsia do local a ser puncionado com antisséptico alcoólico $\geq 0,5\%$ por 30 segundos e realizada por meio de movimentos unidirecionais.		
d) Esperou ação do antisséptico por no mínimo 30 segundos		
e) Higienização das mãos após a inserção		

MANIPULAÇÃO DO CATETER VENOSO CENTRAL		
Troca do Curativo		
Data: ___/___/____. N° Profissional Observado: _____.		
Prontuário: _____. Sigla: _____.		
Qual tipo de curativo? (1) Gaze e filme transparente estéril (2) Filme transparente estéril		
Ação	Sim	Não
a) Higieniza corretamente as mãos antes de trocar o curativo?		
b) A antissepsia da pele com uso de antisséptico alcoólico $\geq 0,5\%$ por no mínimo 30 segundos por meio de movimentos unidirecionais.		
c) Higienização das mãos após a troca do curativo?		
Motivo da troca do curativo: (1) Sujidade, umidade ou soltura (2) Necessidade de tração (3) Troca programada a cada 48 horas (gaze estéril) (4) Outro. Especifique:		
Data última troca: ___/___/____. Data da troca: ___/___/____.		
Tempo de permanência do curativo: ____ dias.		

MANIPULAÇÃO DO CATETER VENOSO CENTRAL		
Administração de medicamento		
Data: ___/___/____. N° Profissional Observado: _____.		
Prontuário: _____. Sigla: _____.		
Ação	Sim	Não
a) Higienização das mãos antes de manipular o cateter?		
b) Desinfecção do <i>hub</i> com uso de álcool 70% por mínimo 15 segundos antes de abrir a conexão?		
c) Higienização das mãos após a manipulação do cateter?		

## APÊNDICE E – Roteiro da Simulação Realística

### Caso Clínico:

RN de J.C.V, sexo masculino, RNPT de 31 semanas, peso 1400g, prematuridade por pré-eclâmpsia grave, nascido por cesariana.

Diagnóstico de internação: prematuridade. Necessidade de uso de oxacilina e gentamicina por 14 dias.

Foi passado o cateter umbilical há 05 dias. Neste momento foi indicado pelo pediatra a inserção do CCIP.

### Tópicos discutidos durante a a intervenção educativa:

**1º tópico:** Avaliar se o RN tem indicação para inserção do CCIP.

Qual terapia proposta?

- Soluções hiperosmolares ( $\geq 900$  mOsm/l)
- Nutrição Parenteral
- Solução glicosada em concentração maior que 10%
- Aminas vasoativas
- Soluções irritantes/vesicantes
- Antibioticoterapia por tempo superior a 6 dias.

**2º tópico:** Avaliar condição clínica do RN para a realização do procedimento (temperatura axilar entre 36,5°C E 37,0°C, ausência de esforço respiratório, pulsos e perfusão capilar periférica preservados, ausência de queda de saturação e/ou bradicardia);

Verificar os exames

**3º tópico:** Material necessário

Qual membro a ser puncionado? Considerar local de fácil troca de curativo

**4º tópico:** Inserção do cateter venoso central de inserção periférica

- Realizou a antissepsia cirúrgica das mãos imediatamente antes do procedimento?

**Degermação das mãos** – Uso de clorexidina degermante 2%

**Tempo de duração:** 3 a 5 min para o primeiro procedimento e de 2 a 3 minutos para os procedimentos subsequentes.

- Os auxiliares do procedimento utilizam máscara cirúrgica cobrindo o nariz e boca e gorro?
- Profissionais responsáveis pela inserção utilizam barreira máxima de precaução (avental, gorro, máscara, luva estéril e campo estéril amplo (cabeça aos pés))
- Antissepsia do local a ser puncionado com clorexidina degermante a 2% seguida de alcoólica  $\geq 0,5\%$  por 30 segundos realizada por meio de movimentos unidirecionais
- Esperou ação do clorexidina alcoólico aproximadamente 30 segundos.
- Higienização das mãos após a inserção

#### **5º Tópico:** Troca do Curativo

- Higieniza corretamente as mãos antes do procedimento?
- Utiliza a máscara e luva estéril para realizar o curativo?
- A antissepsia com uso de clorexidina alcóolico  $\geq 0,5\%$  foi realizada por 30 segundos por meio de movimentos unidirecionais
- O curativo foi datado?
- Higienização das mãos após a troca do curativo?
- Observações no ponto de inserção: sem sinais flogísticos; hiperemia; secreção purulenta e outros.
- Motivo da troca do curativo: Sujidade, umidade ou soltura; necessidade de tração ou troca programada

#### **6º Tópico:** Manipulação do cateter venoso central de inserção periférica

- Higienização das mãos antes de manipular o cateter
- Antissepsia através da fricção com uso de álcool 70% por mínimo 15 segundos antes de abrir a conexão
- Torneirinha de três vias e equipos datados na validade de 96 horas?
- Revisão diária da necessidade do cateter, com remoção imediata dos cateteres desnecessários.
- Higienização das mãos após a manipulação do cateter?

## APÊNDICE F – Material Didático Utilizado na Intervenção Educativa

**Venha Participar!**

Simulação em Cenário simulado na Neonatologia

**ROTA**  
Quem você vai salvar hoje?

**DA PREVENÇÃO DE  
INFECCÕES  
ASSOCIADAS AO  
CATETER VENOSO  
CENTRAL**

Dia 30/09 à 04/10 (Segunda à Sexta-feira)

Horários: 10h ou 14h ou 21h ou 22h  
Duração: 40min.

**PRÁTICAS SEGURAS NA INSERÇÃO E MANUTENÇÃO DO CATETER VENOSO CENTRAL**

Ministrado por: Prof. Dra Bruna Figueiredo Manzo  
Mestranda Viviane Lopes Vimieiro

## **Práticas Seguras na Inserção do Cateter Venoso Central**

Utilizar *checklist* de inserção para garantir e assegurar a técnica asséptica;

Higienizar as mãos antes e após a inserção do cateter;

Utilizar precaução de barreira máxima:

- Campo estéril da cabeça aos pés;
- Os profissionais responsáveis pela inserção devem usar gorro, máscara, avental estéril de manga longa e luva estéril;

Realizar antissepsia da pele do paciente com clorexidina alcóolica  $\geq 0,5\%$ /aquoso;

Aguardar a secagem espontânea por 30 segundos antes de proceder a punção.

## **Práticas Seguras na Manutenção do Cateter Central**

**Revisão diária da necessidade de permanência do cateter com remoção imediata, quando indicado;**

**Técnica asséptica na realização do curativo:**

- **Máscara, gorro e luva estéril ;**
- **Realizar antisepsia da pele no ponto de inserção com Clorexidina alcoólico  $\geq 0,5\%$ ;**

**Higienizar as mãos antes e após manusear o cateter;**

**Realizar desinfecção do *hub* com álcool 70% por 15 segundos, antes de administrar o medicamento**

**Trocar equipos, conectores e extensores de acordo com a rotina da instituição.**

## ANEXO

## ANEXO A – Parecer do Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Epidemiologia, prevenção e controle das infecções de corrente sanguínea associada a cateter central em Unidades de Terapia Intensiva adulto e neonatal

**Pesquisador:** Bruna Figueiredo Manzo

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 32994314.0.1001.5149

**Instituição Proponente:** Escola de Enfermagem

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 869.923

**Data da Relatoria:** 11/11/2014

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de intervenção, do tipo antes e depois que será realizado nas UTIs adulto e neonatal de um hospital filantrópico, de cuidado terciário, público e de grande porte e na UTI neonatal do Hospital e Maternidade Odete Valadares. Serão elegíveis todos os profissionais médicos e de enfermagem que estiverem trabalhando na unidade selecionada durante o período de um ano, que prestarem assistência direta aos pacientes. Também farão parte os pacientes internados nas UTIs adulto e neonatal, durante o período do estudo, submetidos à inserção de Cateter Venoso Central e com permanência do cateter por no mínimo 48 horas. Serão coletados dados acerca do perfil e conhecimento dos profissionais sobre prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a cateter. A intervenção consistirá de treinamento das equipes e a avaliação da intervenção será realizada após 3 e 6 meses. A coleta de dados ocorrerá num período de 12 meses, em quatro etapas, sendo: Etapa 1. coleta de dados acerca do perfil e conhecimento dos profissionais sobre prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a cateter, perfil sócio-demográfico e clínico dos pacientes e observação dos processos de inserção e manutenção do cateter nos 3 meses iniciais, sem intervenção do pacote de prevenção; Etapa 2: realização da intervenção com o objetivo de capacitar os profissionais quanto as estratégias de prevenção de infecção de corrente

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Ad Si 2005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 869.923

sanguínea associada a cateter. As intervenções serão realizadas com o conhecimento do responsável pela unidade funcional e anuência da instituição e da coordenação. A equipe de profissionais da unidade de terapia intensiva que insere e manuseia o cateter central será treinada com base as recomendações do bundle de prevenção de infecção relacionada a cateter. Esse treinamento será realizado pela equipe de pesquisadores durante a jornada de trabalho e mediante agendamento prévio; Etapa 3: avaliação 3 e 6 meses após intervenção. Serão excluídos do estudo pacientes já admitidos nas unidades com cateter implantado em outro local, pacientes transferidos para outras unidades e pacientes com diagnósticos de sepse confirmado anterior a inserção do cateter. Serão excluídos os profissionais de saúde que tiverem de férias no período da coleta e com menos de 1 ano de atuação na unidade. Os dados coletados serão armazenados e analisados pelo software SPSS 19.0. Será considerado um intervalo de confiança de 95% com nível de significância de 0,05.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar a epidemiologia, prevenção e controle das infecções da corrente sanguínea associada a cateter central em unidades de terapia intensiva adulto e neonatal.

Objetivos Secundários:

- Caracterizar a equipe responsável pela inserção e manutenção do cateter central (sexo, idade, estado civil, profissão, tempo de formação, tempo de atuação na instituição, tempo de atuação na unidade, turno de trabalho, tipo de vínculo);
- Verificar o conhecimento dos profissionais sobre a importância das medidas de prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a cateter;
- Descrever a associação entre características demográficas e clínicas dos pacientes internados em terapia intensiva em uso de cateter central quanto a ocorrência de infecção de corrente sanguínea associada a cateter;
- Analisar a ocorrência de infecção de corrente sanguínea associada a cateter central em relação permanência, posicionamento, tempo gasto para inserção, sitio de inserção e tentativas de punção;
- Comparar a taxa de infecção de corrente sanguínea associada a cateter central antes e após a implantação do pacote de medidas preventivas na vigilância dos processos de inserção e manutenção do cateter central;
- Avaliar o percentual de adesão ao pacote de prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a cateter pelas equipes das unidades de terapia intensiva adulto e neonatal em tempos distintos após a realização da intervenção (três e seis meses).

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005

Bairro: Unidade Administrativa III CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 869.923

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Um dos riscos previstos está relacionado ao fato do profissional sentir-se desconfortável na etapa de observação. Para que este desconforto seja minimizado serão realizadas reuniões explicando o objetivo da pesquisa, garantindo o anonimato e esclarecendo que o profissional poderá solicitar sua exclusão do estudo a qualquer momento. Segundo a pesquisadora, não haverá risco para os pacientes, pois os dados relativos ao seu perfil sócio-demográfico e clínico serão coletados nos prontuários e os dados relativos à infecção de corrente sanguínea associada a cateter serão coletados nos relatórios mensais e anuais do Serviço de Controle de Infecção das instituições.

Os benefícios se relacionam à contribuição para melhorias na segurança e qualidade da assistência a pacientes de unidade de terapia intensiva neonatal e adulto em uso de cateter venoso central.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O estudo é relevante para a área de enfermagem e para a sociedade, apresenta justificativa teórica e metodologia adequada aos objetivos propostos.

As solicitações do COEP-UFMG foram atendidas:

No TCLE para os participantes profissionais foi refeita a frase e agora encontra-se adequada: "Esta pesquisa se fundamenta na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisa com seres humanos e tem por objetivo analisar a ocorrência de infecção sanguínea associada ao acesso venoso central antes e depois da implantação de um pacote de na Unidade de Terapia Intensiva neonatal e adulto". Foram descritas todas as etapas da pesquisa na qual serão envolvidos os participantes; identificados os riscos esperados; incluído o telefone de contato e e-mail da pesquisadora responsável e do COEP/UFMG; incluiu-se a informação de que uma via do TCLE será fornecida ao participante.

TCLE para os responsáveis: foram explicitados os riscos e benefícios esperados. Excluiu-se do texto "Não há riscos envolvidos na participação do seu bebê neste estudo"; substituiu-se o texto "...uma cópia deste documento devidamente assinada." por "uma via deste documento devidamente assinada"

TCLE para os participantes adultos: explicitou-se os riscos e benefícios esperados e excluiu-se o texto "Não há riscos envolvidos na participação do paciente neste estudo"; substituir o texto "...uma cópia deste documento devidamente assinada." por "uma via deste documento devidamente assinada".

Acrescentou-se campo para rubrica do participante e do pesquisador nas páginas sem assinaturas em todos os TCLEs, exceto o do responsável para pacientes internados em UTI Neonatal.

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Ad S/C 2005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 869.923

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

Foram apresentados os seguintes documentos: folha de rosto (devidamente preenchida e assinada pela coordenadora da pesquisa e pela Vice-Diretora da Escola de Enfermagem da UFMG); informações básicas do projeto, projeto de pesquisa detalhado, roteiro de entrevista, instrumento de coleta de dados dos prontuários, parecer consubstanciado aprovado pela Câmara do Departamento de Enfermagem Básica, anuência da UTI adulto e neonatal do Grupo Santa Casa de Misericórdia de BH, anuência da Maternidade Odete Valadares desde que o projeto seja aprovado pelo CEP/FHEMIG, TCLE para os profissionais, TCLE para os pacientes adultos, TCLE para os responsáveis pelos neonatos.

**Recomendações:**

Solicita-se acrescentar campo para rubrica do participante e do pesquisador no TCLE do responsável para pacientes internados em UTI Neonatal.

Recomenda-se a aprovação do projeto de pesquisa.

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

Somos favoráveis à aprovação do projeto "Epidemiologia, prevenção e controle das infecções de corrente sanguínea associada a cateter central em Unidades de Terapia Intensiva adulto e neonatal" da Pesquisadora Profa. Dra. Bruna Figueiredo Manzo.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado conforme parecer.

BELO HORIZONTE, 13 de Novembro de 2014

---

**Assinado por:**  
**Telma Campos Medeiros Lorentz**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S/C 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br