

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
NÚCLEO DE ESTUDOS EM SAÚDE COLETIVA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

THAIS YOSHIDA

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE *BUNDLE* DE PREVENÇÃO DE
INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA
A CATETER VENOSO CENTRAL, EM UNIDADES DE TERAPIA
INTENSIVA DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE GOIÁS**

GOIÂNIA

2016

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **Dissertação** **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

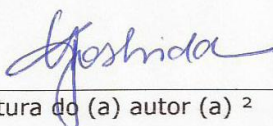
Nome completo do autor: Thais Yoshida

Título do trabalho: ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE *BUNDLE* DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA A CATETER VENOSO CENTRAL, EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE GOIÁS.

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento **SIM** **NÃO**¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.



Assinatura do (a) autor (a) ²

Data: 01 / 12 / 2016

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

²A assinatura deve ser escaneada.

THAIS YOSHIDA

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE *BUNDLE* DE PREVENÇÃO DE
INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA
A CATETER VENOSO CENTRAL, EM UNIDADES DE TERAPIA
INTENSIVA DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE GOIÁS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde

Linha de pesquisa: Processos Gerenciais nos Serviços de Saúde

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Elisa Bauer de Camargo Silva

GOIÂNIA

2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

YOSHIDA, THAIS

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE BUNDLE DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO PRIMÁRIA DE CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA A CATETER VENOSO CENTRAL, EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE GOIÁS [manuscrito] / THAIS YOSHIDA. - 2016.

XXV, 125 f.

Orientador: Prof. Dr. ANA ELISA BAUER DE CAMARGO SILVA.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Pró reitoria de Pós-graduação (PRPG), Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (Profissional), Goiânia, 2016.

Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Infecção relacionada a cateter. 2. Pacotes de assistência ao paciente. 3. Segurança do paciente . I. BAUER DE CAMARGO SILVA, ANA ELISA, orient. II. Título.

CDU 614

ATA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE COLETIVA



ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE COLETIVA

Aos 15 dias do mês de abril de 2016, às 09h, na sala de Mestrado da Faculdade de Enfermagem/UFG, reuniu-se a Banca Examinadora constituída pelos professores: Dra. Ana Elisa Bauer de Camargo Silva (Presidente da Banca e Orientadora), Dra. Sandra Maria Brunini de Souza (Membro Externo) e Dra. Marília Dalva Turchi (Membro Interno). Em sessão pública, procederam à avaliação da defesa de dissertação intitulada: "Análise da Utilização de Bundle de Prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter Venoso Central, em Unidades de Terapia Intensiva de Um Hospital Público de Goiás", em nível de **Mestrado**, área de concentração Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde, de autoria de **Thaís Yoshida**. A sessão foi aberta pela orientadora Profa. Dra. Ana Elisa Bauer de Camargo Silva, que fez a apresentação formal dos Membros da Banca e orientou o candidato sobre utilizar o tempo de 30 minutos para sua exposição com 20 minutos para arguição dos componentes da banca e 20 minutos para resposta do mestrando. Terminada a exposição do mestrando e a fase de arguição, a banca se reuniu em ambiente privado para proceder à avaliação da defesa. Em face do resultado obtido, cumprindo todos os requisitos para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, pela Universidade Federal de Goiás a Banca Examinadora considerou a candidata APROVADA (Aprovada ou Reprovada). Cumprindo as formalidades de pauta, às 11 45 horas a presidência encerrou esta sessão de Defesa Pública de Dissertação do Mestrado Profissional em Saúde Coletiva. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Profa. Dra. Ana Elisa Bauer de Camargo Silva
Presidente e Orientadora / UFG

Profa. Dra. Sandra Maria Brunini de Souza
Membro Externo

Profa. Dra. Marília Dalva Turchi
Membro Interno

Dedico este trabalho aos meus pais, Sérgio e Lavina, pelo amor e apoio incondicionais, por todo empenho, pelo tempo dedicado, por estarem sempre presentes, por vezes distantes dos olhos, mas dentro do coração e da alma.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e por guiar meus passos.

Ao meu querido pai Sérgio por me apoiar em todos os momentos, por sempre dizer “sim”. Por sua integridade e caráter que me ensinam a ser melhor a cada dia.

À minha mãezinha Lavina, pelo companheirismo e amizade. Por ser tão amorosa, por me dar seu colo e suas sábias palavras em momentos oportunos.

À minha alma gêmea Andrei, pelo simples fato de compartilhar a vida comigo. Obrigada por ser meu alicerce, meu porto seguro, por me ouvir, por compreender minhas ausências e mesmo minhas amnésias indescritíveis.

Aos meus filhos lindos! Por me darem seu amor puro e verdadeiro. Pela simplicidade, pelos sorrisos mais lindos e sinceros que me fazem esquecer das adversidades. É surpreendente a maneira como me dominam, encantam e emocionam pelo simples fato de existirem. O tamanho do meu amor por vocês? “Infinito”.

À minha irmã Ana por dividir muitos momentos e estar sempre disponível. Seus conselhos e suas palavras muito me incentivam.

À Ana Elisa querida professora, orientadora sem igual, pelas pertinentes orientações e ações, por acreditar em mim, pela paciência e pelo dom de acalantar a alma mesmo diante de tantas adversidades pelas quais passamos. Você é um exemplo de ser humano pra mim.

Aos docentes e servidores que compõem o Programa de Mestrado Profissional em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Goiás.

Aos amigos do HDT, especialmente à minha equipe do SCIH pela parceria e colaboração durante a realização desse trabalho e à Anamaria Arruda, pela confiança e apoio.

Ao Rafael Guimarães pelas oportunas contribuições na análise dos dados.

Aos amigos do “Lado B” pela troca de experiências, por compartilhar as angústias e os desafios.

Aos amigos que fiz no decorrer dessa caminhada, em especial:

À Dr. Mônica Ribeiro Costa, com quem aprendi a fascinante área de conhecimento que é o controle de infecções, agradeço os ensinamentos e a oportunidade de tê-la como amiga.

À Suely Cunha Albernaz Sirico pela parceria de longa data, pelo apoio e incentivo que sempre me deu em busca do aprimoramento profissional; À Milton Bernardes pelo incentivo para ingressar no mestrado;

Em especial agradeço à Keila por cuidar tão bem das minhas preciosidades durante minhas ausências.

YOSHIDA, T. **Análise da utilização de *bundle* de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central, em unidades de terapia intensiva de um hospital público de Goiás.** [Dissertação] Goiânia (GO): Mestrado Profissional Convênio Universidade Federal de Goiás, Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva e Secretaria de Estado da Saúde (UFG/NESC/SES) Goiânia; 2016.

RESUMO

INTRODUÇÃO: As Infecções Primárias da Corrente Sanguínea associadas ao Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC) estão entre as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde frequentes e associadas a maior tempo de internação, elevada morbimortalidade e custos para serviços de saúde. Medidas de prevenção como a adoção de *bundles* podem diminuir a sua incidência. **OBJETIVO:** Analisar a utilização de *bundle* de prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central em Unidades de Terapia Intensiva de um hospital público de Goiás, durante o período de 2012 a 2015. **METODOLOGIA:** Estudo de coorte retrospectivo realizado em unidades de terapia intensiva (UTI) adulto e pediátrica, por meio de análise de dados secundários dos arquivos físicos e eletrônicos do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar. Foram utilizados os seguintes testes: Teste *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade das variáveis quantitativas; testes de *U-Mann-Whitney* ou exato de *Fisher* para comparar as diferenças nas medianas e proporções das variáveis entre as UTI, respectivamente. Para avaliar o efeito da implementação do *bundle* foram comparados dois períodos, denominados pré-intervenção (anterior à aplicação do *bundle*) em pós-intervenção. Na UTI adulto o período de pré-intervenção correspondeu aos meses de janeiro de 2012 a outubro de 2014 e na UTI pediátrica, de janeiro de 2012 a agosto de 2014. A fase de pós-intervenção correspondeu ao período de novembro de 2014 a dezembro de 2015 na UTI adulto e de setembro de 2014 a dezembro de 2015 na UTI pediátrica. Para avaliar os indicadores de processo do *bundle* foram comparados os anos de 2014 e 2015, sendo 2014 o ano da implantação da *bundle*. Variáveis e indicadores encontrados nos períodos de pré e pós-intervenção do *bundle* foram comparados usando modelos de regressão de *Poisson*. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes. Foram calculados intervalos de confiança de 95% para os indicadores. Análises foram realizadas no *STATA software*, versão 12.0 e gráficos construídos no *Graph Pad Prism software*, versão 6.07. **RESULTADOS:** Verificou-se uma redução não-significativa na incidência de IPCSL/CVC na UTI adulto (RR: 0,75; IC 95%: 0,15-3,60; $p = 0,723$), apesar da alta taxa de aplicação do *bundle* no período pós-intervenção. Por outro lado, houve aumento não significativo na densidade de incidência na UTI pediátrica (RR: 1,17; IC 95%: 0,26-5,27; $p = 0,834$). Observou-se baixa conformidade total dos *bundles* na UTI pediátrica. Inserção e retirada do cateter foram as etapas com menor adesão nas UTI. **CONCLUSÃO:** Este estudo não encontrou redução significativa na densidade de IPCSL/CVC após implantação do *bundle*, sugerindo a necessidade de revisão do processo de utilização, assim como capacitação contínua para a aplicação do *bundle* e mensuração da adesão com discussão dos indicadores do processo junto à equipe assistencial.

Descritores em Português: Infecção relacionada a cateter; Pacotes de assistência ao paciente; Segurança do paciente; Prevenção e controle; Cuidados de enfermagem;

YOSHIDA, T. **Analysis of the use of bundle prevention** of primary bloodstream infection related to central venous access in intensive care units on a public hospital in Goiás.[Dissertation]Goiânia (GO): Master Agreement Professional Federal University of Goiás, Center for Studies in Public Health and Department of Health (UFG/NESC/SES) Goiânia; 2016.

SUMMARY

INTRODUCTION: Primary bloodstream infections related to central venous access(CVA) are among the most frequent infections related to the health assistance and are associated to a longer hospitalization time, high mortality risk and higher costs to health services. Preventive measurements as *bundles* can reduce the recurring cases of hospitalization and other complications.

OBJECTIVES: To analyze the use of a prevention *bundle* on primary laboratory bloodstream infection related to central venous access on Intensive Care Units in a public hospital in Goiás, from 2012 to 2015.

METHODOLOGY: Retrospective study performed on adult and kids intensive care units(ICU) through the analyses of secondary data of the physical and electronic data archives from the Medical Infection Control Service. The following tests were used: Shapiro-Wilk test to check the normal quantitative variables; test of U-Mann-Whitney and Fisher to compare the median differences and proportions of the ICU's. Two models were used to achieve the objectives. To evaluate the effect of the *bundle* implementation two periods were compared, these periods were determined as pre intervention period (prior to *bundle* implementation) and post intervention. In the adult ICU the pre intervention period corresponds from January 2012 until October 2014 and at the kids ICU, from January 2012 to August 2014. The post intervention phase corresponded of data between November 2014 to December 2015 on the adult's ICU and from September 2014 to December 2015 on the kids ICU. To evaluate the *bundle* process indicators, two periods were taken in comparison (2014 and 2015), 2014 being the year that the bundle was implemented. Indicators and variables found on the pre and post intervention period were compared using the regression models of Poisson. $<0,05$ p rates were considered statistically significant. Confidence intervals of 95% were calculated to the indicators. The analyses were performed on the STATA software, 12.0 version and the graphics were built on the *Graph Pad Prism software*, 6.07 version. The project was approved by the Ethic Committee, 011/2012 protocol number. **RESULTS:** A non significant reduction on the IPCSL/CVC in adults ICU's (RR:0,75; IC 95%: 0,15-3,60; $p = 0,723$), even though there was high bundle use on the post intervention period. On the other hand, there was a non significant increase on the kids ICU's(RR: 1,17; IC 95%: 0,26-5,27; $p = 0,834$). Low *bundle* total conformity on the kids ICU's . Insertion and removal of the catheter were the two least adhered methods adopted on both ICU's. **CONCLUSION:** This study did not find significant reduction on the IPCSL/CVC density after *bundle* implementation, which suggests the need of reviewing the use process, just as the need of continuous professional training to apply *bundle* and ways to measure the use of the processes with the assistance team.

Key words: infection related to the catheter; Patient Care; patient safety; Prevention and control; Nursing care.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Dissertação

Quadro 1- Critérios para definição de IPCSL.....	26
Quadro 2- Estudos de coorte com seguimento longitudinal, focando na prevenção de IPCS, por meio de diferentes programas educacionais, realizados entre 2000-2008.....	36
Quadro 3. Descrição dos itens de verificação do <i>bundle</i> de prevenção de IPCSL/CVC.....	44

Artigo 1

Figura 1. Densidade de incidência bimestral de Infecções Primárias de Corrente Sanguínea associadas à Cateter Venoso Central na UTI adulto. Estado de Goiás, Região Centro-oeste, Brasil, 2012 a 2015.....	60
Figura 2. Densidade de incidência bimestral de Infecções Primárias da Corrente Sanguínea associadas à Cateter Venoso Central durante os períodos do estudo na UTI pediátrica. Estado de Goiás, Região Centro-oeste, Brasil, 2012 a 2015.....	62

Artigo 2

Figura 1. Correlação entre a densidade de incidência de IPCSL e taxa de aplicação do <i>bundle</i> na UTI adulto. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015.....	78
Figura 2. Correlação entre a densidade de incidência de IPCSL e conformidade total na UTI adulto. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015.....	78
Figura 3. Correlação entre a densidade de incidência de IPCSL e taxa de aplicação do <i>bundle</i> na UTI pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015.....	80

Figura 4. Correlação entre a densidade de incidência de IPCSL e conformidade total na UTI pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015.....

LISTA DE TABELAS

Dissertação

Tabela 1. Caracterização dos pacientes com IPCS/CVC nas UTI adulto e pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil. 2012 a 2015..... **50**

Tabela 2. Caracterização dos micro-organismos identificados em cultura para diagnóstico de IPCSL/CVC nas UTI Adulto e Pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2012 a 2015..... **51**

Artigo 1

Tabela 1. Variáveis e indicadores da UTI Adulto. Estado de Goiás, Região Centro-oeste, Brasil, 2012 a 2015..... **59**

Tabela 2. Variáveis e indicadores da UTI Pediátrica. Estado de Goiás, Região Centro-oeste, Brasil, 2012 a 2015..... **61**

Artigo 2

Tabela 1. Variáveis e indicadores de processo do *bundle* na UTI adulto. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014 a 2015..... **77**

Tabela 2. Variáveis e indicadores de processo do *bundle* na UTI Pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014 a 2015..... **79**

Tabela 3. Comparação das variáveis relacionadas ao CVC e uso de *bundle* na UTI adulto e pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015..... **82**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CT	Conformidade Total
CVC	Cateter Venoso Central
CVC/dia	Cateter Venoso Central/dia
DP	Desvio Padrão
DU	Densidade de Utilização
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
HM	Higienização das Mãos
IHI	<i>Institute for Healthcare Improvement</i>
IPCS	Infecção (ou Infecções) Primária da Corrente Sanguínea
IPCSL	Infecção Primária da Corrente Sanguínea Laboratorial
IPCSL/CVC	Infecção Primária da Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central.
IRA	Insuficiência Respiratória Aguda
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
MO	Microrganismo
MS	Ministério da Saúde
IH	Infecção Hospitalar
N	Número
NA	Não se Aplica

NHSN	<i>National Healthcare Safety Network</i>
PICC	Cateter Central de Inserção Periférica
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RE	Resolução Específica/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária
RES	Resistente
RR	Risco Relativo
SCIH	Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
SCN	<i>Staphylococcus coagulase</i> negativo.
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
2.	OBJETIVO GERAL	22
	2.1 Objetivos específicos	22
3.	REFERENCIAL TEÓRICO	23
	3.1 Infecção Primária de Corrente Sanguínea (IPCS)	24
	3.1.1 Epidemiologia das Infecções da Corrente Sanguínea	24
	3.1.2 Fisiopatologia das Infecções da Corrente Sanguínea	25
	3.1.3 O Cateter Venoso Central	27
	3.2 Medidas de prevenção de Infecção Primária da Corrente Sanguínea: o <i>Bundle</i>	31
	3.3 Indicadores de Infecção Primária de Corrente Sanguínea (IPCS)	38
4.	METODOLOGIA	41
	4.1 Delineamento e período do estudo	41
	4.2 Local do Estudo	41
	4.3 Fonte de dados	42
	4.4 População do estudo	43
	4.5 Coleta de dados	43
	4.6 Variáveis do estudo	43
	4.6.1 Variáveis de exposição	43
	4.6.2 Variáveis de desfecho	44
	4.6.3 Característica dos <i>Bundle</i>	44
	4.7 Análise de dados	45
	4.8 Questões Éticas	47
5.	RESULTADOS	49
	5.1 Caracterização dos pacientes com Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC)	49
	5.2 Caracterização dos micro-organismos causadores das Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC)	50

5.3	Artigo 1 - Incidência de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central: avaliação de implantação de <i>bundle</i> de prevenção.....	52
5.4	Artigo 2 – Uso de <i>Bundle</i> de Prevenção de Infecção de Corrente Sanguínea em Terapia Intensiva.....	69
6	DISCUSSÃO.....	89
7	CONCLUSÃO.....	91
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
9	PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO.....	94
	REFERÊNCIAS.....	97
	ANEXOS.....	103
	Anexo 1 - <i>Bundle</i> de prevenção de Infecção de Corrente Sanguínea.....	103
	Anexo 2- Parecer do Comitê de Ética.....	104
	Anexo 3 - Padrões de editoração Acta Paulista de Enfermagem.....	105
	Anexo 4 - Padrões de editoração <i>Journal of Infection and Public Health</i>	109
	APÊNDICES.....	121
	Apêndice A – Instrumento de coleta de dados.....	121
	Apêndice B - <i>Checklist</i> de Inserção do Cateter Venoso Central.....	122

1. INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) constituem um grave problema de saúde pública e se destacam como um importante evento adverso em pacientes hospitalizados, especialmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) (BLAKE, 2008; TACCONELLI et al., 2009; DUDECK et al., 2015). As IRAS estão diretamente relacionadas às altas taxas de morbimortalidade (BRASIL, 2013).

Os malefícios gerados pelas IRAS ao paciente são, sem dúvida, as consequências mais graves e indesejadas, porém as IRAS trazem também implicações em diferentes esferas do processo saúde doença, com impacto econômico, ético e social que perpassa por profissionais de saúde e gestores.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as IRAS apresentam números expressivos no mundo. O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) estima que dois milhões de pacientes (5-10% dos pacientes hospitalizados) anualmente desenvolverão IRAS, o que equivale a quase 100.000 mortes e US\$ 4,5 - US\$ 6,5 bilhões em custos extras (APECIH, 2010).

No Brasil, são escassos os estudos de base populacional nacionais que abordam a prevalência de IRAS. Nesse cenário, encontra-se o estudo de Prade e colaboradores que identificou a prevalência de 15% de IRAS em hospitais terciários (PRADE et al., 1995 apud PADOVEZE & FORTALEZA, 2014).

Dentre as principais IRAS, destacam-se as Infecções da Corrente Sanguínea (ICS) associadas a Cateter Venoso Central (CVC), Infecções do Trato Urinário associadas a Cateter Vesical de Demora (ITU/CVD), Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) e Pneumonias associadas à Ventilação Mecânica (PAV). A maioria dessas infecções está associada ao uso de dispositivos invasivos, considerados fatores de risco passíveis de modificação/intervenção e, por isso, são o alvo das medidas de prevenção focadas na redução das IRAS (APISARNTHANARAK, AJENJO, MUNDY, 2012; YOKOE, et al., 2014).

As ICS podem ser classificadas em Infecções Primárias da Corrente Sanguínea (IPCS), Infecções da Corrente Sanguínea Secundárias e Infecções relacionadas ao Acesso Vascular (IAV). As IPCS são infecções de consequências sistêmicas graves, bacteremia ou sepse, sem foco primário identificável, já as infecções da corrente sanguínea secundárias ocorrem na presença de sinais de infecção em outro sítio

(RICHTMANN, 2009). As IAV são infecções que ocorrem no sítio de inserção do cateter, sem repercussões sistêmicas, podendo ser relacionadas ao acesso vascular central (IAVC) ou ao acesso vascular periférico (IAVP) (ANVISA, 2013c).

Destacam-se entre as IPCS aquelas em que os dispositivos intravasculares, principalmente o cateter venoso central (CVC) de curta permanência, são suas principais causas (JARDIM et al., 2013).

Nos Estados Unidos da América (EUA), a Rede de Segurança Nacional de Saúde (*National Healthcare Safety Network* [NHSN]) estimou uma densidade 1,2 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia em UTI médica (percentil75: 1,8; percentil90: 2,8) (DUDECK et al., 2015). Em países europeus, a densidade de incidência por 1000 CVC/dia varia de 1,23 na França a 4,2 na Inglaterra (TACCONELLI et al., 2009). No Brasil, as densidades de incidência de IPCSL/CVC em pacientes internados em UTI vêm diminuindo ao longo dos anos. Em 2014, foi registrada uma densidade de 5,1 IPCSL/CVC a cada 1000 CVC/dia em UTI adulto e 5,8 IPCSL/CVC a cada 1000 CVC/dia em UTI pediátrica (ANVISA, 2015).

Em relação ao diagnóstico, as IPCS são subdivididas entre clínica, definidas somente a partir de critérios clínicos e laboratorial, diagnosticadas por meio de hemocultura positiva (ANVISA, 2013c).

O presente estudo pretende ater-se, apenas, às IPCS laboratoriais relacionadas a Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC).

O CVC é comumente utilizado em UTI como parte do tratamento de pacientes graves, e seu uso está diretamente relacionado à manutenção da vida. O *Institute for Healthcare Improvement* estima que cerca de 48% dos pacientes internados em UTI sejam submetidos à colocação de CVC, o que representa, nos EUA, 15 milhões de dias de cateter por ano em doentes de cuidados intensivos (IHI, 2006).

O risco de IPCSL/CVC aumenta proporcionalmente ao tempo de utilização do CVC. Na UTI a ocorrência de IPCSL/CVC pode ser ainda maior, já que o CVC é mantido por mais tempo, de forma que o paciente tem maior chance de colonização e a manipulação do cateter ocorre várias vezes ao dia para administração de fluidos, nutrição parenteral total (NPT) e drogas (JARDIM et al., 2013).

A maioria das IPCSL/CVC é ocasionada por micro-organismos da microbiota cutânea, pela contaminação do local de inserção do cateter, por infusão de soluções

intravenosas contaminadas, pelas conexões do dispositivo, por via hematogênica e pelas mãos da equipe (LONDOÑO; ARDILA; OSSA, 2011).

As consequências das IPCSL/CVC são evidentes e atingem não apenas os pacientes, que sem dúvida são os principais sujeitos envolvidos, mas também trazem implicações para profissionais, gestores e instituições de saúde. Pacientes se tornam expostos a outros riscos assistenciais, incluindo o aumento da mortalidade e maior tempo de internação. Para o profissional ocorre o aumento da demanda assistencial gerando sobrecarga de trabalho e podendo repercutir na qualidade da assistência prestada. Em termos de gestão a que se pensar nas implicações institucionais, como incremento de custos assistenciais, comprometimento da segurança e conseqüente comprometimento da imagem institucional.

Diante da ocorrência das IPCSL/CVC e suas implicações para os pacientes e serviços de saúde, diferentes medidas ou estratégias voltadas para a prevenção e redução dessas infecções são relatadas e praticadas pelas instituições hospitalares, embasadas em recomendações específicas de órgãos oficiais e seus *guidelines*, e englobam treinamento das equipes, padronização de procedimentos, uso de *checklists* para procedimentos invasivos, protocolos de cuidados e avaliação por meio de indicadores (CDC, 2011). Ações essas, necessárias para o planejamento de ações e estratégias de gestão em serviços de saúde e que estão intimamente relacionadas a este estudo.

Um levantamento realizado pela ANVISA identificou 12 estudos de coorte focados na prevenção de IPCS que utilizaram diferentes programas educacionais e obtiveram diminuição das IPCS que variou de 21 a 95%, especialmente, aquelas associadas à presença do CVC, evidenciando a importância da adoção de pacote de medidas de prevenção de infecções, neste estudo denominado *bundle*, como importante ferramenta para a diminuição dessas infecções (ANVISA, 2013b).

Nos *bundles*, diferente dos protocolos convencionais, nem todas as estratégias terapêuticas possíveis precisam estar inclusas, pois o objetivo desse modelo não é ser uma referência abrangente do arsenal terapêutico disponível, mas ser um conjunto pequeno e simples de práticas baseadas em evidências que, quando executadas coletivamente, melhora os resultados para os pacientes. A escolha das

intervenções a serem incluídas em um *bundle* deve considerar custo, facilidade de implementação e aderência a essas medidas (RESAR et al., 2012).

O *bundle* é uma das ferramentas utilizadas para avaliar os processos da instituição, e a sua análise possibilita o cálculo de indicadores que evidenciam a prática assistencial, denominados indicadores de processo. Os cuidados implícitos nos processos assistenciais e avaliados por meio do uso de *bundles* são essenciais para a segurança do paciente.

As intervenções baseadas em evidência que estão sendo utilizadas nos *bundles* podem ser aplicadas para qualquer tipo de população e, por serem implementadas em conjunto, geram resultado significativo na redução das taxas de infecção de corrente sanguínea (BRACHINE; PETERLINI; PEDREIRA, 2012; IHI, 2012).

Como parte das estratégias definidas pelo Programa Nacional de Controle de IRAS (PNCIRA 2013-2015) desenvolvido pelo Ministério da Saúde, está a implantação de pacotes de medidas para prevenção de IPCS, o que evidencia a relevância nacional da estratégia "*bundle*" enquanto uma importante ação para diminuição das infecções (ANVISA, 2013 a).

Conhecer a aplicabilidade da ferramenta *bundle* possibilita o levantamento de falhas e acertos nos processos assistenciais, influenciando os resultados finais, que são a diminuição de infecções, de morbidade e mortalidade, com vistas à melhoria da qualidade da assistência ao paciente usuário do SUS.

Nesse contexto torna-se evidente a importância de verificar o uso da estratégia *bundle*, utilizada em UTI de um hospital público, referência em doenças infecciosas e dermatológicas de Goiás, para reduzir infecções em pacientes que utilizam CVC.

Ressalta-se que, essa instituição vem realizando, sistematicamente, ações de prevenção e controle de IRAS que englobam a elaboração, análise, monitoramento e divulgação de indicadores e de protocolos de prevenção, bem como ações de educação continuada, principalmente desde que, em 2012, seus indicadores apontaram a maior taxa de IRAS na UTI adulto já alcançada pela instituição. Historicamente houve uma variação entre 20,5 e 27% entre os anos de 2006 a 2009. Em 2010, a taxa de IRAS foi de 40,3% (34,0% - 46,5% IC95%), mostrando significativo aumento que se manteve em 2011 com taxa de 48,3% (42,4% - 54,2% IC95%) e em 2012, a taxa foi de 57,9% (51,8% a 64% IC95%) (HDT, 2012).

Vale destacar também que os anos de 2010 a 2012 foram anos atípicos de problemas graves na saúde pública estadual, caracterizados por desabastecimento de insumos e recursos médicos que possivelmente repercutiram na qualidade da assistência aos pacientes (HDT, 2012; HDT, 2013).

Em 2013, observou-se uma queda na taxa de IRAS para 34,7% (28,6% - 40,8%), significativamente menor que os anos de 2011 e 2012 (HDT, 2013).

Ao mesmo tempo em que se observa tendência de queda nas taxas de IRAS a partir de 2013, houve a mudança na gestão da instituição por meio da parceria da secretaria de estado com organização social a partir de junho de 2012. A mudança da administração da unidade veio ao encontro da necessidade de reformulação dos processos, reabastecimento de insumos e reformas estruturais que melhoraram a capacidade e qualidade de atendimento aos pacientes (HDT, 2013).

Em relação à educação continuada em controle de IRAS, o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da instituição realiza anualmente, desde 2010, o Curso PCIRAS (Curso de Prevenção e Controle de IRAS) que inclui rotinas e recomendações para prevenção de infecções, utilizado como uma estratégia para manter a capacitação contínua de funcionários novos e antigos, residentes e internos.

Em 2013, foram modificadas as capacitações, a partir do diagnóstico do SCIH, da necessidade de investir em novas estratégias de ensino que atingissem um maior número de profissionais. O curso PCIRAS foi mantido e agregaram-se a ele capacitações setoriais, principalmente nas UTI, com temas específicos voltados para o controle das infecções mais prevalentes.

Nessa ocasião, foi retomada a estratégia de avaliação de processos por meio de *bundles* de prevenção de IRAS, dentre eles o *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC, objeto deste estudo. Esse *bundle* já havia sido construído em anos anteriores com tentativas de implantação que não foram bem-sucedidas até então. O *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC foi reestruturado pela equipe do SCIH da instituição avaliada, e uma nova proposta de implantação sistemática foi lançada a partir de 2014, com capacitação das equipes das UTI para a aplicação da ferramenta.

Considerando o contexto da instituição avaliada neste estudo, no que tange, especificamente à implantação de *bundles* de prevenção de IPCSL/CVC, acredita-se

ser possível avaliar o uso da ferramenta *bundle* e sua relação com ocorrência de IPCSL/CVC, já que desenvolver estudos que objetivam avaliar a prática em prol de melhorá-la pode trazer efeito impactante para a gestão em saúde e ser determinante para a qualidade e segurança dos pacientes por ela assistidos.

Ao propor um estudo direcionado à IPCSL/CVC que pretende avaliar sua ocorrência e o uso de *bundle* de prevenção, este estudo pode contribuir para compreender o impacto das intervenções sobre a qualidade e segurança da assistência prestada, promovendo reflexões acerca do planejamento de ações ou da adoção de novas intervenções que garantam processos mais seguros, minimizando e mesmo excluindo a possibilidade de IPCSL/CVC.

Considerando que a prática baseada em evidências representa o alicerce para a construção de recomendações e protocolos que possam direcionar as ações de prevenção de IPCSL/CVC, é de se esperar que este estudo contribua para a adoção de ações inovadoras para a gestão de processos e resultados na instituição.

Vale ressaltar que, atualmente, não há estudos dessa natureza no estado de Goiás, fazendo com que este estudo seja pioneiro em avaliar estratégias direcionadas para segurança do paciente no que diz respeito à prevenção de IPCSL/CVC.

2. OBJETIVO GERAL

Analisar a utilização de um *bundle* na prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central, em Unidades de Terapia Intensiva de um hospital público de Goiás, durante o período de 2012 a 2015.

2.1 Objetivos Específicos

1. Caracterizar os pacientes com Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central.
2. Caracterizar os micro-organismos causadores das Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central.
3. Avaliar a incidência de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central antes e após a aplicação de *bundle* de prevenção.
4. Avaliar o processo de aplicação de *bundle* de prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O fenômeno das IRAS é reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um grave problema de saúde pública (WHO, 2004).

As IRAS são infecções adquiridas durante a hospitalização, que se manifestam após quarenta e oito horas de internação, e que não estejam em período de incubação ou presente no momento da admissão (MEDEIROS, PEREIRA E WEY, 2005).

Uma revisão sistemática publicada pela Organização Mundial de Saúde sobre a magnitude de IRAS endêmicas mostrou, em países em desenvolvimento, uma prevalência de 15,5 por 100 pacientes (IC 95%: 12,6 – 18,9), índice superior a países desenvolvidos como os da Europa e EUA, nos quais a estimativa é de 7,6 infecções por 100 pacientes (WHO, 2011).

No Brasil, o conhecimento da magnitude do problema das IRAS é restrito. Segundo PADOVEZE & FORTALEZA (2014), um único estudo, realizado em 1994 por Prade et al., identificou a prevalência de 15% de IRAS em hospitais terciários. Ainda há de se considerar as inúmeras disparidades regionais, como o grande número de municípios e as distâncias territoriais que dificultam o acesso às tecnologias e serviços como laboratórios de microbiologia, o grande número de instituições e hospitais de pequeno porte, com dificuldades para instituir CCIH, além das diferenças econômicas, culturais e políticas que dificultam o estabelecimento de padrões normativos homogêneos para o país.

De acordo com dados do DATASUS, em 2014, ocorreu no Brasil, cerca de 11 milhões e trezentas mil internações, o que levaria ao cálculo aproximado de 5,6 milhões de eventos adversos relacionados à internação. Esses mesmos dados do DATASUS levantam o número aproximado de 1,6 milhões de IRAS em 2014 no Brasil, o que nos dá uma ideia da dimensão do problema considerando morbidade, risco de óbito e custos.

Dentre as principais IRAS, está a Infecção da Corrente Sanguínea (ICS) associada a Cateter Vascular Central, divididas entre Infecções Primárias de Corrente Sanguínea (IPCS), Infecções relacionadas ao Acesso Vascular e Infecções de Corrente Sanguínea Secundárias (ANVISA, 2009).

3.1 Infecção Primária de Corrente Sanguínea - IPCS

As Infecções Primárias de Corrente Sanguínea (IPCS) estão entre as mais comumente relacionadas à assistência à saúde e se destacam aquelas em que dispositivos intravasculares, principalmente o Cateter Venoso Central (CVC), são suas principais causas, denominadas Infecções Primárias de Corrente Sanguínea relacionadas a Cateter Venoso Central (IPCS/CVC) (JARDIM et al., 2013).

Apesar das reconhecidas vantagens do uso de cateteres para manutenção da vida de pacientes hospitalizados, há riscos associados, dentre eles a colonização e a infecção de corrente sanguínea (SMITH, 2007; ZACK, 2008).

As Infecções Primárias de Corrente Sanguínea (IPCS) podem ser classificadas em IPCS clínicas ou laboratoriais. As IPCS definidas, a partir de critérios laboratoriais, ou seja, diagnosticadas por meio de hemoculturas positivas são conhecidas como IPCS laboratorial (IPCSL) (ANVISA, 2013c). Neste estudo, são objetos de pesquisa, apenas as IPCSL laboratoriais relacionadas ao CVC (IPCSL/CVC).

As Infecções Primárias de Corrente Sanguínea (IPCS) associam-se a importante aumento de mortalidade, a maior tempo de internação e a incrementos nos custos relacionados à assistência. A mortalidade varia entre pacientes, conforme a existência ou não de outros fatores de risco associados como, por exemplo, internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), onde a mortalidade por IPCS pode atingir até 69% (ANVISA, 2013b).

Estima-se que cerca de 60% das bacteremias nosocomiais sejam associadas a algum dispositivo intravascular. Dentre os mais frequentes fatores de risco conhecidos para IPCS, pode-se destacar o uso de cateteres vasculares centrais, principalmente, os de curta permanência (ANVISA, 2013b).

3.1.1 Epidemiologia das Infecções da Corrente Sanguínea

A legislação vigente no Brasil, Portaria nº 2616 de 1998, considera que um dos indicadores mais importantes a serem coletados e analisados periodicamente nos hospitais é a densidade de incidência de IPCS associada a Cateter Venoso Central (BRASIL, 1998).

Nos Estados Unidos da América (EUA), a Rede de Segurança Nacional de Saúde (*National Healthcare Safety Network* [NHSN]) estimou uma densidade 1,2 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia em UTI médica (percentil75: 1,8; percentil90: 2,8) (DUDECK et al., 2015). Além disso, estima-se, a cada ano, que ocorram nos EUA 15 milhões de inserções de CVC/dia, acarretando 80 mil IPCSL/CVC em UTI (O'GRADY et al., 2011). A mortalidade atribuída às infecções da corrente sanguínea (ICS) varia de 12 a 25%, a maioria delas associada ao uso do CVC não tuneizado (O' GRADY, et al., 2002).

Apesar de uma diminuição de 46% na IPCS/CVC ter ocorrido em hospitais dos EUA entre 2008-2013, cerca de 30 mil IPCS/CVC ainda ocorrem em unidades de terapia intensiva e enfermarias de instituições de cuidados agudos a cada ano (CDC, 2015).

Em países europeus, a densidade de incidência por 1000 CVC/dia varia de 1,23 na França a 4,2 na Inglaterra (TACCONELLI et al., 2009).

No Brasil, dados da Agência de Vigilância Sanitária mostram que as densidades de incidência de IPCS laboratorial em pacientes em uso de CVC, internados em UTI adulta e pediátrica, vêm diminuindo. Em 2011, foram 5,9 IPCSL/CVC por 1000 cateteres/dia, em comparação com os anos de 2012 com 5,6 IPCSL/CVC por 1000 cateteres/dia, 2013 com 5,5 IPCSL/CVC por 1000 cateteres/dia e 2014 com 5,1 IPCSL/CVC por 1000 cateteres/dia em UTI adulto. As IPCSL/CVCV em UTI pediátricas no Brasil variaram de 7,3 IPCSL/CVC por 1000 cateteres/dia (2011) a 5,8 IPCSL/CVC por 1000 cateteres/dia (2014). Houve uma redução de 13,6% nas UTI adulto entre 2011 e 2014. Já para UTI pediátrica essa queda foi de 20,5% no mesmo período (ANVISA, 2015).

3.1.2 Fisiopatologia das Infecções Primárias da Corrente Sanguínea

As Infecções Primárias de Corrente Sanguínea (IPCS) são aquelas infecções de consequências sistêmicas graves, bacteremia ou sepse, sem foco primário identificável e são associadas ao cateter, quando esse está presente ao diagnóstico da infecção (ANVISA, 2013c).

As IPCS podem ser definidas por hemocultura positiva ou apenas por critérios clínicos. As IPCS laboratoriais são aquelas com hemocultura positiva e têm critério diagnóstico mais objetivo, o que permite comparações mais fidedignas entre

hospitais. No entanto, a sensibilidade das hemoculturas é variável, de acordo com práticas institucionais de hospitais e laboratórios, e é baixa em pacientes que já estão em uso de antimicrobianos (ANVISA, 2013c).

A IPCS laboratorial (IPCSL) é aquela que preenche um dos seguintes critérios definidos pela ANVISA (2013c), conforme Quadro 1.

Critério 1	Paciente com uma ou mais hemoculturas positivas coletadas preferencialmente de sangue periférico, e o patógeno não está relacionado com infecção em outro sítio
Critério 2	Pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: febre (>38°C), tremores, oligúria (volume urinário <20 ml/h), hipotensão (pressão sistólica <90 mmHg, e esses sintomas não estão relacionados com infecção em outro sítio) E Duas ou mais hemoculturas (em diferentes punções com intervalo máximo de 48 horas) com contaminante comum de pele (ex: difteroides, <i>Bacillus</i> spp, <i>Propionibacterium</i> spp, estafilococos coagulase negativo, micrococos)
Critério 3	Para crianças > 28 dias e < 1 ano Pelo menos um dos seguintes sinais e sintomas: febre (>38°C), hipotermia (<36°C), bradicardia ou taquicardia (não relacionada com infecção em outro sítio) E Duas ou mais hemoculturas (em diferentes punções com intervalo máximo de 48 horas) com contaminante comum de pele (ex: difteroides, <i>Bacillus</i> spp, <i>Propionibacterium</i> spp, estafilococos coagulase negativo, micrococos)

Quadro 1. Critérios para definição de IPCSL. ANVISA (2013c).

A fisiopatologia da infecção da corrente sanguínea associada a cateteres tem sido alvo de estudos para o seu melhor entendimento. Sabe-se que a colonização da porção endovascular do cateter precede sempre a infecção e pode desenvolver-se por duas vias: intraluminal e extraluminal (PINA et al., 2010a).

A característica da colonização na gênese das IPCS é basicamente extraluminal nas primeiras duas semanas de uso do cateter, por meio da migração de bactérias para corrente sanguínea após formação de biofilmes na face externa do dispositivo. Em cateteres de longa permanência, prevalece a colonização da via intraluminal. Outras causas menos comuns de IPCS provêm da colonização da ponta do cateter por disseminação hematogênica a partir de outro foco de infecção ou ainda infusão de soluções contaminadas (ANVISA, 2013b).

A incidência da infecção da corrente sanguínea associada ao cateter depende de diversos fatores, nomeadamente: o tipo de cateter, a frequência da manipulação pelos profissionais, o local de inserção e a gravidade da situação clínica, entre outros (PINA et al., 2010a).

Segundo O' Grady (2002), um dos principais fatores que levam à IPCS/CVC é o local de inserção do cateter, por estar diretamente relacionado à densidade da microbiota da pele e do risco de tromboflebite.

3.1.3 O Cateter Venoso Central

As principais indicações para o uso de CVC incluem pacientes sem reais condições de acesso venoso por venóclise periférica, necessidade de monitorização hemodinâmica, administração rápida de drogas, expansores de volume e hemoderivados em pacientes com instabilidade hemodinâmica, administração de drogas que necessitam de infusão contínua, de soluções hipertônicas ou irritativas para veias periféricas, administração concomitante de drogas incompatíveis entre si (por meio de cateteres de múltiplos lúmens) e administração de nutrição parenteral (ANVISA, 2013b).

Os cateteres vasculares são comumente utilizados em UTI e, nesse cenário, merecem atenção especial não só por viabilizarem meios para infusão de medicações, mas também pela necessidade de monitorização hemodinâmica, o que possibilita uma assistência de qualidade (MARQUES et al., 2010).

Os Cateteres Venosos Centrais (CVC) podem ser de curta permanência ou de longa permanência. Cateteres centrais de curta permanência são aqueles que atingem vasos centrais (subclávia, jugular, femoral), estão instalados por venopunção direta e não são tunelizados. Esses dispositivos não possuem nenhum mecanismo para prevenção de colonização extraluminal. São frequentemente empregados quando há necessidade de acesso central por curtos períodos (10 -14 dias). Já os cateteres centrais de longa permanência são aqueles que atingem vasos centrais (subclávia, jugular, femoral) e são instalados cirurgicamente. Esses dispositivos apresentam algum mecanismo para evitar a colonização bacteriana pela via extraluminal. São frequentemente empregados quando há necessidade de acesso central por períodos mais prolongados (tipicamente acima de 14 dias) (ANVISA, 2013b).

Em relação ao tipo de materiais dos cateteres, são comumente utilizados o politetrafluoretileno – PTFE, o poliuretano, silicone, a poliamida e o poliéster. Estudos apontam que os cateteres de poliuretano foram associados a complicações infecciosas menores do que cateteres confeccionados com cloreto de polivinil ou

polietileno (AI). O silicone é utilizado em cateteres de longa duração, como cateteres centrais de inserção periférica, cateteres tonalizados e totalmente implantáveis e também em cateteres centrais. O silicone é considerado um material mais resistente a dobras, mais flexível e com maior estabilidade em longo prazo do que o poliuretano (ANVISA, 2013b).

Estudo realizado por Andrade et al. (2010) evidenciou as complicações inerentes ao cateter venoso central. Segundo seus achados, existem fatores que influenciam o aparecimento de complicações associadas ao CVC e essas representam grande risco de vida aos pacientes. Podem estar relacionadas a fatores endógenos (imunossupressão) e exógenos. Fatores exógenos como características do cateter, técnica e local da inserção, tempo de permanência, número de tentativas requeridas para a inserção do cateter, fluidos administrados e qualidade técnica na manutenção e o uso do equipamento de proteção individual podem reduzir a incidência de infecção.

Mesiano & Merchan-Hamann (2007) afirmam que a colonização dos dispositivos vasculares podem originar-se a partir da flora cutânea, durante a inserção, por migração ao longo do cateter. Assim, as mãos da equipe se tornam o principal meio de transmissão ao contaminar o canhão.

Os principais agentes relacionados à ICS-CVC foram *staphylococcus aureus* (LOBO et al., 2010), *enterococcus* e *klebsiela* (GROTHER, 2010) e as *pseudomonas* (TARDIVO, 2008).

Apesar de indispensável para a medicina moderna, os dispositivos de acesso vascular podem desencadear complicações e transtornos, tornando-se uma ameaça ao tratamento e ao cliente. A manutenção de um cateter, a infusão e o curativo são ações que podem prevenir as complicações e devem ser realizadas através de uma assistência de enfermagem qualificada (GODINHO, 2009).

As recomendações para prevenção de infecções relacionadas ao cateter central de curta permanência englobam cuidados nas fases de inserção do cateter, durante a administração de medicamentos, na manutenção do cateter e na retirada do cateter e são definidas pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC) e categorizadas com base

em dados científicos, fundamentação teórica, aplicabilidade e impacto econômico. Essas recomendações consideram quatro categorias (O' GRADY et al., 2011):

1. A categoria IA. Fortemente recomendada para a implementação e fortemente apoiada por estudos de desenho experimental, clínico ou epidemiológico.
2. Categoria IB. Fortemente recomendada para a implementação e suportado por estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos e uma vigorosa fundamentação teórica; ou uma prática aceita (por exemplo, uma técnica asséptica) apoiada por evidências limitadas.
3. Categoria IC. Exigida pelos regulamentos estaduais ou federais, regras ou normas.
4. Categoria II. Sugerida para a implementação e corroborada por estudos clínicos ou epidemiológicos sugestivos ou uma análise teórica.
5. Assunto não resolvido. Representa um problema não resolvido para o qual evidência é insuficiente ou há consenso quanto à eficácia.

Os cuidados referentes à inserção do cateter incluem a escolha do local de punção, sendo a punção em veia femoral não indicada (AI).

A prática de higienizar as mãos com água e sabonete líquido associado a antisséptico (gluconato de clorexidina 2% ou PVPI 10%) ou preparação alcoólica para as mãos, o uso de barreira máxima no momento da inserção, incluindo uso de gorro, máscara, avental estéril de manga longa, luvas estéreis e campo estéril ampliado, além dos óculos de proteção e a realização da preparação da pele do paciente com solução de clorexidina alcoólica 0,5% a 2% são recomendações AI e devem ser adotadas. Cateteres inseridos em situação de emergência e sem a utilização de barreira máxima devem ser trocados para outro sítio assim que possível, não ultrapassando 48 horas. Além dessas recomendações, o enfermeiro pode ter autonomia para suspender o procedimento eletivo, caso não haja adesão às recomendações (CDC, 2011).

Em relação às recomendações na manutenção do cateter venoso central, destacam-se a necessidade de cobertura, fixação e estabilização do cateter.

A cobertura do local de inserção do cateter deve ser realizada com gaze estéril a cada 48 horas, ou antes, se estiver suja, solta ou úmida e para cobertura

transparente semipermeável a cada sete dias, ou antes, se suja, solta ou úmida (AI). É indicado o uso de cobertura, gaze, filme transparente ou semipermeável estéril para cobrir a inserção do cateter (AI) (CDC, 2011). Já a limpeza do sítio de inserção deve ser com clorexidina alcoólica 0,5% a 2% (AI).

Os cateteres venosos centrais de curta permanência devem ser mantidos com infusão contínua (AII). Uma medida importante e recomendada é que toda manipulação deve ser precedida de higiene das mãos e desinfecção das conexões com solução contendo álcool (AI) (CDC, 2011).

No que se refere à troca ou remoção do cateter venoso central, não é indicado realizar troca pré-programada de dispositivo, ou seja, não se recomenda substituí-lo exclusivamente em virtude de tempo de sua permanência (AI) e quando necessárias, as trocas por fio guia deveriam ser realizadas em complicações não infecciosas (ruptura e obstrução) (CDC, 2011).

Frente aos cuidados necessários durante o uso do cateter venoso central, destaca-se a importância do papel da equipe multidisciplinar nas diversas etapas que compõem o processo de sua utilização. Na etapa de inserção do CVC, destaca-se o papel da equipe médica que se inicia na indicação correta do uso até a inserção propriamente dita, em que devem ser consideradas a técnica de inserção e todas as recomendações para prevenção de infecção relacionada a essa etapa. Já as etapas de manutenção e administração de medicamentos são de responsabilidade da equipe de enfermagem, a detentora das ações diretas com o paciente a qual requer habilidade e conhecimentos técnicos que garantam sua execução com qualidade.

Nesse contexto, é válido ressaltar que as IPCS/CVC são infecções graves que prolongam o tempo de internação e aumentam os custos e o risco de mortalidade e podem ser prevenidas através de técnicas adequadas de inserção e gestão dos cuidados com cateter (CDC, 2015).

Frente a essa importância, a ANVISA definiu como meta para o ano de 2014 no Brasil, a redução em 15% do indicador de IPCS, tendo como valor de referência ao percentil90 em 2012, visando ao alcance do objetivo de redução dos índices de IPCS no Brasil (ANVISA, 2013 a).

A redução das IPCS/CVC é uma meta factível e possível já que sua ocorrência está diretamente relacionada à adoção de prática segura e cumprimento de protocolos bem estabelecidos.

Pronovost et al. (2010) afirmam que existem Instituições com taxas de zero por cento de infecções associadas a CVC de forma sustentada durante mais de três anos e, portanto, é urgente que sejam removidas as barreiras que não permitem outras instituições obterem resultados semelhantes.

3.2. Medidas de prevenção de Infecção Primária da Corrente Sanguínea: o *Bundle*

Medidas baseadas na melhor evidência disponível concorrem para o aumento da segurança dos cuidados prestados aos doentes, e a sua aplicação de modo integrado, estruturado e sistematizado demonstram resultados positivos (PINA et al., 2010; PRONOVOST, 2006).

De acordo com CDC, o objetivo de um programa de prevenção eficaz deve ser a eliminação de IPCS de todas as áreas de assistência ao paciente, mas a eliminação sustentada requer um esforço continuado (CDC, 2011).

Ao longo dos anos, têm sido estudadas diferentes medidas preventivas, mostrando-se mais eficazes aquelas que visam à redução da colonização do local de inserção do cateter e das linhas de infusão, especificamente, a utilização de protocolos de cuidados atualizados, a formação e treino dos profissionais, o tipo de cateter, local de inserção, desinfecção da pele na colocação e no manuseamento do cateter e manutenção das linhas de infusão (PINA et al., 2010a).

As Infecções Primárias de Corrente Sanguínea relacionadas ao Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC) são infecções graves e podem ser prevenidas através de técnicas adequadas de inserção e gestão dos cuidados com cateter (MARSCHALL et al., 2014).

A maioria dos estudos relata redução de IPCS aplicando basicamente estratégias de educação dos profissionais. Porém, evidencia também a distância existente entre ter o conhecimento e sua aplicação na prática profissional diária. É frequente a observação sobre a dificuldade de manter um programa de prevenção ativo e que a

rotatividade de profissionais e alunos é uma realidade que interfere diretamente na manutenção das intervenções. Outra limitação apontada é que são limitados os estudos que abordam o resultado da adesão dos profissionais de saúde às recomendações das práticas de prevenção de IPCS (ANVISA, 2013b).

Evidências apontam para a importância de desenvolver estratégias de prevenção em que as intervenções para controle das IPCS sejam contínuas e focadas no plano terapêutico individualizado.

Um estudo brasileiro conduzido em UTI de um hospital escola na cidade de São Paulo avaliou o impacto de dois modelos de intervenção educativa sobre as taxas de IPCS associada a cateter venoso central e verificou que uma intervenção personalizada e contínua parece desenvolver uma " cultura de prevenção " e é mais eficaz do que uma intervenção única, levando a uma redução sustentada das taxas de infecção. Na UTI em que foi implantada uma intervenção contínua e personalizada, observou-se uma redução de 60% na taxa de IPCS/CVC, enquanto que, na UTI onde a intervenção foi única, a redução foi de 25% (LOBO et al., 2010).

Algumas estratégias para prevenção de infecções estão descritas em recomendações internacionais e vêm sendo trazidas para a prática clínica em forma de pacote ou conjunto de intervenções, formado por um pequeno grupo de cuidados específicos, denominado, na língua inglesa, de *bundle* (SCHULMAN et al., 2011).

Frente à perspectiva do *bundle*, o *Institute for Healthcare Improvement* desenvolveu o "*Central line bundle*" que é um pacote de medidas que compreende cinco componentes essenciais para a prevenção de IPCS sendo eles: higienização das mãos, utilização de barreiras de proteção máximas quando da instalação do cateter central (com utilização de campo cirúrgico que cubra a totalidade do paciente), utilização de clorexidina na antissepsia da pele, escolha ideal do local de inserção do cateter (devendo optar-se pela veia subclávia) e a revisão diária da necessidade de cateter com a sua remoção logo que possível (RESAR et al., 2012).

Essa abordagem denominada *bundle* baseia-se no conceito de que há um conjunto de medidas que deve ser aplicado ao mesmo tempo, já que, se o cumprimento de uma delas falhar, os resultados não são satisfatórios (FURUYA et al., 2011).

O *bundle* pode incluir ainda vigilância constante, educação da equipe de saúde, treinamento do time de inserção e cuidados com o cateter (SCHULMAN et al., 2011; ZACK, 2008).

O conceito do *bundle*, enquanto uma ferramenta simples, que contempla passos importantes frente ao uso de dispositivo invasivo como o cateter venoso central (CVC), engloba ações focadas nas etapas de inserção, manutenção e retirada do CVC.

No que se refere à inserção do cateter venoso central, o preparo da pele com gluconato de clorexidina alcoólica $\geq 0,5\%$, como antisséptico antes da inserção do CVC, é recomendação com grau de evidência IA, ou seja, medida fortemente recomendada para implantação e baseada em estudos clínicos randomizados bem desenhados, porém o álcool 70% e a tintura de iodo podem ser utilizados como alternativas de antisséptico em caso de contraindicação ao uso do gluconato de clorexidina (O'GRADY et al., 2011).

Em relação ao local de inserção do cateter, a recomendação, categoria IA, é evitar a veia femoral para cateterismo intravenoso central em pacientes adultos. A veia subclávia é o local mais indicado. Em crianças, o cateterismo em veia femoral está relacionado com baixo índice de complicações mecânicas (O'GRADY et al., 2011).

O uso de barreira máxima de precaução para a inserção de CVC é descrita em vários estudos (APISARNTHANARAK et al., 2010; MARRA et al., 2010; FURUYA et al., 2011; LONDOÑO; ARDILA; OSSA, 2011) e é recomendação IB (O'GRADY et al., 2011).

Aspectos envolvidos na manutenção do CVC como a fricção dos conectores e conexão dos cateteres centrais a cada manuseio e a limpeza do local de inserção dos dispositivos durante a troca dos curativos são importantes recomendações a serem contempladas no *bundle* (BRACHINE; PETERLINI; PEDREIRA, 2012).

Um cuidado importante é o uso do curativo semipermeável transparente estéril por permitir a visualização do local de inserção do cateter e possibilitar número menor de trocas. Outras medidas praticadas em algumas instituições e reconhecidamente eficazes para prevenção de infecções relacionadas ao CVC são: curativos impregnados com gluconato de clorexidina para o local de inserção do cateter, uso de cateteres impregnados com antibióticos ou antissépticos, uso de equipamento de

ultrassom para guiar a inserção do CVC e uma rotina de troca de equipos e conectores (BRACHINE; PETERLINI; PEDREIRA, 2012).

A prática da verificação diária da necessidade de permanência do CVC, com a sua remoção assim que possível, é uma intervenção eficaz na redução das taxas de infecção, sendo observada em vários estudos (SMITH, 2007; APISARNTHANARAK, 2010; MARRA et al., 2010; SCHULMAN et al., 2011; FURUYA et al., 2011).

Diferentes estudos sobre a utilização do *bundle*, como ferramenta para prevenir IPCS, identificaram que ele era constituído por duas a cinco intervenções e estava associado à formação de equipes de qualidade, educação profissional, monitorização de processos para verificação do cumprimento das práticas, *feedback* às equipes assistenciais sobre o desempenho dos profissionais quanto à aplicação das recomendações, além de ter uma cultura voltada para a comunicação efetiva entre os profissionais que proporcione a discussão e revisão diária dos objetivos e estratégias do plano terapêutico proposto para cada paciente (ABOELELA; STONE; LARSON, 2007).

Além da utilização do *bundle* na prática assistencial diária, a avaliação da adesão a essa prática possibilita conhecer o uso de uma ferramenta que se propõe melhorar a qualidade da assistência, o que pode contribuir para verificar sua aplicabilidade real pela equipe assistencial, além de viabilizar a adequação da ferramenta aos processos realizados.

Estudo de revisão integrativa identificou que algumas práticas têm sido voltadas para a avaliação da adesão ao *bundle* e verificou que a higienização das mãos é a intervenção mais frequente. Outras práticas que apresentaram boa adesão, nesse estudo, foram a aplicação de gluconato de clorexidina como antisséptico para o preparo da pele, o uso de barreira máxima de precaução (uso de gorro, máscara, avental estéril, campo estéril no paciente e luvas estéreis) e evitar acessar veia femoral quando possível (BRACHINE; PETERLINI; PEDREIRA, 2012).

O sucesso atribuído ao conceito do *bundle*, segundo Pina et al. (2010), está sobretudo numa estratégia que implica um forte trabalho em equipe multidisciplinar, na comunicação eficaz e na definição de objetivos diários de cuidados facilmente mensuráveis. Implica uma mudança de abordagem na qual se aplicam medidas terapêuticas de um modo fragmentado para outro em que se pretende gestão

integrada, com intervenções e objetivos definidos, nos locais em que a equipe compartilha o cuidado.

Porém, vale destacar que, para garantir melhores resultados em termos de diminuição de infecções, é necessário que haja alta adesão ao *bundle*. Da mesma forma, as diretrizes propostas precisam ser aplicadas conjuntamente e de maneira uniforme para todos os pacientes e, assim, podem ser uma poderosa ferramenta para cultura de segurança (FURUYA et al., 2011).

As melhorias no resultado começam a surgir quando os times aplicam todos os componentes de cuidados do pacote, e sendo assim, a recomendação é medir a adesão ao *bundle* como um todo, e não apenas a partes dele (RESAR et al., 2012).

A abordagem dos *bundles* visa à execução de todos os elementos conjuntamente, em uma estratégia de "tudo ou nada". Para que se obtenha sucesso na implementação, não pode haver "mais-ou-menos", não há crédito parcial por fazer algumas das etapas. Os resultados são efetivos somente se todos os cuidados forem realizados em todos os momentos (LOPES; SIMÕES, 2012; SILVA; NASCIMENTO; SALLES, 2012).

Estudos de coorte com seguimento longitudinal, focando na prevenção de IPCS, por meio de diferentes programas educacionais, realizados entre 2000-2008 (Quadro 2) mostram o efeito de algumas intervenções em termos de redução de IPCS/CVC (ANVISA, 2013b).

REFERÊNCIA	PERÍODO/ LOCAL / UNIDADE	CARACTERÍSTICAS DA INTERVENÇÃO	TAXA IPCS	EFEITO DA INTERVENÇÃO (% DE REDUÇÃO)
Anonymous et al., MMWR2005; 54:1013-16	2001-2005 / EUA 32 Hospitais com 69 UTIs	Intervenção baseada em cinco componentes: educação, cuidados durante inserção do CVC, avaliação da adesão às recomendações, kit de inserção do cateter e vigilância.	4,3 por 1.000 cateteres/dia	68%, p<0,001
Berenholtz et al. Crit Care Med 2004; 32:2014-2020	1998-2002 / EUA UTI Cirúrgica Hospital escola	Intervenção por meio de educação da equipe; questionar diariamente se o cateter poderia ser removido; carrinho contendo kit de passagem do CVC; implementar <i>checklist</i> para medir adesão ao guia da instituição e descontinuar o procedimento de inserção do CVC, se observado quebra de técnica.	11,3 por 1.000 cateteres/dia	95%, p<0,001
Coppersmith et al., Crit Care Med 2002; 30:59-64	1998-2000 / EUA 1 UTI Hospital escola	Programa desenvolvido para a equipe assistencial (aulas, questionário, realimentação das taxas).	10,8 por 1.000 cateteres/dia	66%, p<0,001
Eggimann et al., Ann Intern Med 2005; 142:10.875-876	1996-2002 / Suíça UTI Clínica médica Hospital escola	Treinamento, incluindo informações sobre cuidados com o CVC.	24,6 por 1.000 cateteres/dia	75%,p< 0,001
Higuera et al., Crit Care Med.2005 Sep;33(9):2022-7	2002-2003 / México 2UTIs Hospital público	Intervenção baseada em aulas e realimentação das taxas. Observação dos cuidados como curativo do CVC.	46,3 por 1.000 cateteres/dia	58%, p<0,001
Lobo et al., Am J Infect Control 2005;33:83-87	2001-2002 1 / Brasil UTI Clínica médica Hospital escola	Programa educacional desenvolvido a partir dos problemas encontrados na observação. Feita observação da inserção, manipulação e curativo CVC.	20 por 1.000 cateteres/dia	40%, P =0,07
Lobo et al., Am J Infect Control, in press 2010	2005-2008 / Brasil 2UTIs Hospital Escola	Comparação de dois modelos de intervenção educacional – contínua e personalizada (UTI A) x por demanda (UTI B).	UTI A= 12 por 1.000 cateteres/dia UTI B= 16 por 1.000 cateteres/dia	UTI A – redução de 60% UTI B – redução de 25%
Pronovost et al., N Engl Med 2006; 355:2725-2732	2003-2005 EUA 108 UTIs Hospital escola/ privado	Intervenção baseada em cinco componentes: realizar higiene das mãos, usar barreira máxima, realizar antisepsia da pele, evitar inserção do	2,7 por 1.000 cateteres/dia	63% p<0,001

		CVC na femoral e remover CVC, assim que possível.		
Rosenthal et al., Am J Infect Control 2003;31:405-409	1999-2000 4UTIs (2 médico-cirúrgico e 2 coronariana) 2 Hospitais privados	Implementação de um programa de prevenção de ICS e retroalimentação das taxas.	46,6 por 1.000 cateteres/dia	75% RR=0,25 (IC 95% 0,17-0,36)
Sherertz Ann Intern Med 2000; 132:641-648.	1995-1997 EUA 6 UTIs Hospital escola	Um dia de curso para estudantes e residentes médicos. Campanha educacional (uso de barreira de precaução máxima durante inserção do CVC). Observação de práticas de inserção do CVC (adesão ao uso de barreira máxima de inserção do CVC).	4,5 por 1.000 cateteres/dia	35% p<0,001
Warren et al., Crit Care Med 2003 Vol. 31, 7	2000-2003 EUA 2 UTI Hospital privado	Programa educacional desenvolvido para a equipe assistencial (aulas, questionário, realimentação das taxas).	9,4 por 1.000 cateteres/dia	41%,RR=0.59 (95% CI 0.40-0.86)
Warren et al., ICHE 2006:27: 662-669	2002- 2003 EUA 13 UTIs de 6 hospitais escola	Programa educacional desenvolvido para a equipe assistencial (aulas, questionário, realimentação das taxas). Foram observados três itens: sítio de inserção, aspecto e data do curativo no CVC.	11,2 por 1.000 cateteres/dia	21% ICS RR=0,79 (95% IC 0,67-0,93)

Quadro 2. Estudos de coorte com seguimento longitudinal, com foco na prevenção de IPCS, por meio de diferentes programas educacionais, realizados entre 2000-2008. ANVISA (2013b).

Conforme pode ser observado no quadro acima o percentual de redução de IPCS/CVC variou de 21% a 95%. Chama a atenção o estudo norte-americano de Berenholtz et al. (2004) que verificou uma redução de 95% ($p < 0,001$), e que, diferentemente dos outros estudos avaliados, adotou a prática de descontinuar o procedimento de inserção do CVC, se observado quebra de técnica.

Múltiplos estudos têm mostrado diminuição na incidência de IPCSL/CVC após implantação de programas de intervenção. Uma recente meta-análise global que analisou o impacto de *bundles* em UTI mostrou uma redução significativa na mediana de incidência de IPCSL/CVC (6,4 por 1.000 CVC/dia *versus* 2,5 por 1.000 CVC/dia; $p < 0,001$) (ISTA et al., 2016). Nos EUA, um estudo conduzido em UTI de

250 hospitais da rede NHSN, mostrou que o uso de *bundles* de prevenção resultou em uma redução significativa das taxas de IPCSL/CVC ($p = 0,015$) (FURUYA, et al., 2011). Em 15 países desenvolvidos, um estudo multicêntrico em UTI encontrou uma redução na densidade de IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia de 16,0 para 7,4 após implementação sistemática do uso de *bundles* ($p < 0,001$) (ROSENTHAL et al., 2010). Em países em desenvolvimento, diminuições significativas nas incidências de IPCSL/CVC foram observadas na Índia, México e Argentina (ISTA, et al. 2016). No Brasil, um estudo conduzido em uma UTI de um hospital escola da cidade de São Paulo (São Paulo) verificou redução de 60% na densidade de IPCSL/CVC após implantação de intervenção personalizada e contínua (LOBO et al, 2010). Em Ribeirão Preto (São Paulo), um estudo prospectivo verificou redução da incidência de 9,3 para 5,1 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia após implementação de *bundles* de prevenção (MENEGUETI, 2015).

3.3. Indicadores de Infecção Primária de Corrente Sanguinea- IPCS

A definição de qualidade em saúde abrange, dentre outros atributos, um nível de excelência profissional, o uso eficiente de recursos e um mínimo de risco ao paciente (OMS, 1981). Decorrente dessa proposição, a implementação de estratégias que possibilitem avaliar esses atributos vem estimulando cada vez mais a utilização de indicadores pelos profissionais de saúde, diante da busca por eficiência e eficácia dos resultados organizacionais (MENEZES, BITTENCOURT, MENEZES, 2013).

Um indicador é um parâmetro utilizado para medir a diferença entre a situação que se espera atingir e a situação atual, o que permite quantificar dados relacionados à melhoria de qualidade (ZAMBON, 2008).

Indicadores são ferramentas para mensuração de dados que indicam a qualidade dos cuidados em saúde (DONABEDIAN, 2005).

O modelo de Donabedian, amplamente difundido, trata-se da temática avaliação em saúde, propõe estudo nas dimensões estrutura, processo e resultado. A estrutura refere-se a características relativamente estáveis das instituições como área física, recursos humanos ou materiais. O processo representa as atividades desenvolvidas

na produção de serviços e, no setor saúde, nas relações que se instituem entre os profissionais e os clientes. O resultado, por sua vez, é a obtenção das características desejáveis, representando os efeitos da assistência à saúde do cliente (DONABEDIAN, 1986).

O processo de trabalho dominante, atualmente, em controle e prevenção de Infecções relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), é voltado para a vigilância, atua de forma retrospectiva com indicadores de desfecho ou resultado, não é prática suficiente para avaliar a adesão e qualidade de práticas utilizadas, uma vez que os eventos já ocorreram (GIUNTA; LACERDA, 2006).

Segundo Jardim et al. (2013), a avaliação processual é mais sensível para avaliar a qualidade do cuidado, por concentrar-se no que realmente possa contribuir para melhorar diretamente os resultados que são a dinâmica dos processos, ou seja, focaliza as avaliações nos procedimentos, nos profissionais ou recursos utilizados.

Os indicadores de processo configuram-se ferramentas úteis para a prevenção de infecção, por permitirem avaliações sistemáticas das intervenções e proposições de estratégias educativas melhor direcionadas, sendo os indicadores mais precisos para avaliar aspectos dos procedimentos que podem relacionar-se ao risco de infecção (MENEGUETI et al., 2012).

A avaliação processual pode encorajar os profissionais da área da saúde a se concentrar naquilo que realmente pode contribuir diretamente para melhorar os resultados da assistência. O acompanhamento desses indicadores visa desenvolver planos de ação para a melhoria da prática, sendo importante ferramenta para a gestão das infecções.

O indicador de resultado, na perspectiva da qualidade em saúde, se refere ao que é alcançado, que reflete uma melhoria geral na saúde e também nas atitudes, conhecimentos e comportamentos condizentes com o que se espera alcançar (DONABEDIAN, 1986).

Os indicadores de resultado, neste estudo, são os referentes à ocorrência das infecções.

Conforme ANVISA (2013c), para a construção dos indicadores, a vigilância epidemiológica deve ser sistemática, realizada de forma contínua ou periódica e

para aplicação correta dos parâmetros de vigilância. Para este estudo foram consideradas as seguintes definições:

- ✓ Cateteres centrais: inclui cateteres posicionados no sistema circulatório central, incluindo os seguintes vasos: artérias pulmonares, aorta ascendente, artérias coronárias, artéria carótida primitiva, artéria carótida interna, artéria carótida externa, artérias cerebrais, tronco braquiocefálico, veias cardíacas, veias pulmonares, veia cava superior e veia cava inferior.
- ✓ Paciente/dia: unidade de medida que representa a assistência prestada a um paciente internado durante um dia hospitalar. O número de pacientes-dia de um serviço em um determinado período de tempo é definido pela soma do total de pacientes a cada dia de permanência em determinada unidade.
- ✓ Paciente com Cateter Central/dia: unidade de medida que representa a intensidade da exposição dos pacientes aos cateteres centrais. Esse número é obtido através da soma de pacientes em uso de cateteres centrais, a cada dia, em um determinado período de tempo. Quando o paciente tiver mais de que um cateter central, deverá ser contado apenas uma vez, por dia de permanência na unidade.

4. METODOLOGIA

4.1 Delineamento e período do estudo

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, com análise de dados secundários, conduzido de janeiro de 2012 a dezembro de 2015.

Estudo de coorte retrospectivo refere-se ao acompanhamento de sujeitos no tempo passado com medições iniciais de potenciais preditores e o desenvolvimento de desfechos. Apresenta como desvantagens o controle limitado que o investigador tem sobre como delinear a estratégia de amostragem da população e sobre a natureza e a qualidade das variáveis (HULLEY, 2008).

4.2 Local do Estudo

A pesquisa foi realizada em duas Unidades de Terapia Intensiva, sendo uma de adulto e a outra pediátrica, de um hospital público, referência para tratamento de doenças infecciosas e dermatológicas da Região Centro-Oeste do Brasil. Essa instituição possui 130 leitos distribuídos em cinco setores, sendo dois deles de Terapia Intensiva. Trata-se de um hospital de ensino, pesquisa e extensão universitária, que presta atendimento eletivo e de emergência de média e alta complexidade, atendendo, exclusivamente, pacientes do Sistema Único de Saúde. Desde julho de 2012, passou a ser gerido por organização social.

As UTI recebem pacientes externos provenientes de outros setores do próprio hospital. O perfil do atendimento em ambas as UTI é de pacientes com doenças infecciosas agudas e dermatológicas, incluindo SIDA, tuberculose, meningite, dengue, entre outras. Os pacientes adultos e pediátricos são, em sua maioria, imunodeprimidos e em uso de antimicrobianos para infecções comunitárias, oportunistas ou relacionadas à assistência à saúde (IRAS).

A UTI adulto possui nove leitos, sendo quatro deles individuais para isolamento de pacientes. Fazem parte da equipe de profissionais dessa unidade sete enfermeiros assistentes, um enfermeiro coordenador, 43 técnicos em enfermagem, quatro fisioterapeutas, um nutricionista, uma psicóloga, um assistente social e uma farmacêutica. Todos os profissionais trabalham diariamente em escala de seis horas, exceto os técnicos em enfermagem que trabalham em escala de plantão

(12x60 horas). A equipe médica é formada por 18 médicos intensivistas (escala de 18 horas semanais), um coordenador médico, um nefrologista e um infectologista parecerista, além de residentes em infectologia com atuação de segundas às sextas-feiras.

A UTI pediátrica possui quatro leitos de internação, sendo dois destinados para isolamento de pacientes em precauções especiais. A equipe é formada por seis enfermeiros assistentes, um enfermeiro coordenador, 21 técnicos em enfermagem, três fisioterapeutas, um nutricionista, uma psicóloga, um assistente social e uma farmacêutica. Os técnicos em enfermagem trabalham em escala de plantão (12x60 horas) e os demais profissionais trabalham diariamente em escala de seis horas, porém não são exclusivos do setor (atendem além da UTI, os pacientes do setor de clínica pediátrica). A equipe médica da é formada por 13 médicos com experiência em terapia intensiva pediátrica (escala de 18 horas semanais), nefropediatra, além de residentes em infectologia pediátrica que atuam diariamente na unidade de segundas às sextas-feiras.

O Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) é o setor responsável pela prevenção e controle de IRAS e realiza atividades que englobam a Vigilância Epidemiológica dessas infecções, controle microbiológico e de antimicrobianos, controle de precauções e a elaboração de protocolos e recomendações para prevenção de IRAS, vigilância de processos, entre outros (BRASIL, 1998). A equipe é formada, atualmente, por dois médicos infectologistas com escala semanal de 20 horas, duas enfermeiras operacionais com escala de seis horas diárias, uma enfermeira coordenadora com carga horária de 40 horas semanais, uma técnica em enfermagem e uma executora administrativa, ambas com escala diária de seis horas.

4.3 Fonte de dados

Os dados referentes ao período analisado (2012 a 2015) foram obtidos por meio de busca nos arquivos eletrônicos e físicos do SCIH da instituição, setor responsável pelo acompanhamento de IPCSL/CVC de pacientes internados nas UTI.

Dos arquivos eletrônicos foram extraídas informações sobre o *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC (componentes, número total de aplicações/dia e conformidade total

[CT] do *bundle*), número de pacientes/dia, número de pacientes com CVC/dia, número de episódios de IRAS, número de casos novos de IPCSL/CVC, número de óbitos por IPCSL/CVC e características dos pacientes com IPCSL/CVC (idade, sexo, tempo de internação, tempo de uso de CVC, diagnóstico e micro-organismos isolados). Nos arquivos físicos, foram consultados os prontuários de infecção, que são documentos que contêm as infecções identificadas e os resultados de culturas, assim como os *checklists* de verificação do *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC aplicados nos pacientes que utilizam CVC.

4.4 População do estudo

Foram incluídos nesse estudo todos os casos de IPCSL/CVC diagnosticados nas UTI adulto e pediátrica durante o período analisado. A definição de caso foi baseada nas recomendações definidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2013a).

A população do estudo foi constituída por todos os pacientes internados nas UTI adulto e pediátrica, no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2015, que tiveram IPCSL/CVC.

4.5 Coleta de dados

Os dados foram coletados pela própria pesquisadora no período de setembro de 2014 a janeiro de 2016, mensalmente e foram sendo inseridos em um instrumento de coleta construído com questões estruturadas (Apêndice A).

4.6 Variáveis do estudo

4.6.1 Variáveis de exposição

As variáveis de exposição foram **relacionadas ao paciente com IPCSL/CVC**: idade, sexo, diagnóstico, tempo de permanência na UTI e de CVC e micro-organismos isolados, **características de período e de local**: número de paciente/dia, número de CVC/dia, números de IPCSL/CVC e óbitos por IPCSL/CVC por UTI e período, **características de aplicação do *bundle***: número de aplicações-dia geral e por item, **indicadores de processo**: taxa de aplicação do *bundle*, taxa de aplicação por item de verificação e conformidade total (CT).

4.6.2 Variáveis de desfecho

As variáveis de desfecho são os **indicadores de resultado**: densidade de IRAS, densidade de incidência de IPCSL/CVC e letalidade por IPCSL/CVC.

4.6.3 Características do *bundle*

O *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC utilizado na instituição foi construído pelo SCIH a partir das recomendações do IHI (2012a). Corresponde a um instrumento de auditoria do processo de utilização do CVC, composto por quatro itens de verificação, que são ações a serem realizadas, diariamente, em todos os pacientes que utilizam CVC. Cada item de verificação é composto por várias ações, descritas no Quadro 3.

ITEM DE VERIFICAÇÃO	AÇÃO A SER REALIZADA
1. Cuidados na inserção do cateter	Técnica asséptica para inserção do cateter (precauções máximas de barreira) Higienização das mãos com clorexidina degermante a 2% Antissepsia da pele do paciente com clorexidina degermante a 2% seguida de alcoólica a 0,5% Registro em prontuário da inserção do cateter com justificativa da indicação
2. Cuidados quanto à administração de medicamentos	Assepsia dos injetores e conexões com álcool a 70% antes das medicações Via exclusiva para infusão de sangue, derivados ou nutrição parenteral
3. Cuidados na manutenção do cateter	Registro diário em prontuário de avaliação do sítio de inserção Curativo limpo, seco, bem aderido e datado Troca dos cateteres inseridos em situação de emergência e aqueles provenientes de outras instituições em, no máximo, em 48 horas Troca do sistema de infusão a cada 96 horas e/ou em caso de suspeita de choque pirogênico e presença de sangue visível aderido no interior do sistema Registro (data e assinatura) nos equipos de infusão
4. Retirada do cateter	Assim que não houver mais indicação Na presença de sinais e sintomas de infecção relacionada ao cateter Registro em prontuário da retirada com justificativa da indicação

Quadro 3. Descrição dos itens de verificação do *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC.

Para avaliação da execução do *bundle*, é utilizado um instrumento, em formato de *checklist* (Anexo1), no qual os itens são verificados e classificados como conforme (C) ou não conforme (NC). O critério C é atribuído ao item que atender a todas as ações incluídas no respectivo item. O não cumprimento de uma das ações, mesmo que a maioria delas tenha sido realizada, implica na classificação do item avaliado como NC.

A recomendação do SCIH da instituição para aplicação do *bundle* é que ele seja aplicado pelos enfermeiros assistenciais, diária e individualmente, em todos os pacientes com CVC para verificar a realização ou não das ações incluídas em cada item. Essa metodologia baseia-se em recomendações oficiais e estudos científicos que consideram que a abordagem dos *bundles* deve visar a execução conjunta de todos os elementos (RESAR et al., 2012; LOPES; SIMÕES, 2012; SILVA; NASCIMENTO; SALLES, 2012).

4.7 Análise de dados

O teste *Shapiro-Wilk* foi utilizado para verificar a normalidade das variáveis quantitativas. Inicialmente, foi realizada análise descritiva das variáveis relacionadas ao paciente com IPCSL/CVC (total e por UTI). Variáveis quantitativas foram apresentadas como medianas e intervalos interquartis (IIQ) e as qualitativas foram como frequências absolutas e relativas. Os testes de *U-Mann-Whitney* ou exato de *Fisher* foram utilizados para comparar as diferenças nas medianas e proporções das variáveis entre as UTI, respectivamente.

Para análise dos indicadores referentes ao *bundle*, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

1. Taxa de aplicação do *bundle* = número total de aplicações/dia no período pelo total de pacientes com cateter central/dia no mesmo período.
2. Taxa de aplicação por item de verificação do *bundle*, que trata a relação entre o número de itens aplicados e o total de itens do *bundle*. Sendo elas:
 - ✓ Taxa de aplicação dos cuidados na inserção do cateter = número de aplicações/dia do item inserção do cateter no período pelo número total de aplicações/dia no mesmo período.

- ✓ Taxa de aplicação dos cuidados quanto à administração de medicamentos = número de aplicações/dia do item administração de medicamentos no período pelo número total de aplicações/dia no mesmo período.
 - ✓ Taxa de aplicação dos cuidados na manutenção do cateter = número de aplicações/dia do item manutenção do cateter no período pelo número total de aplicações/dia no mesmo período.
 - ✓ Taxa de aplicação dos cuidados na retirada do cateter = número de aplicações/dia do item retirada do cateter no período pelo número total de aplicações/dia no mesmo período.
3. Conformidade Total = número de aplicações 100% conforme** no período pelo número de aplicações/dia no mesmo período.
- * somatório dos dias em que o *bundle* foi aplicado
- ** nº de aplicações 100% conforme equivale aos dias em que todos os itens de verificação do *bundle* foram C (Conforme).

Para análise dos Indicadores de resultado, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

1. Densidade de IRAS = número de episódios de IRAS no período considerado pelo total de pacientes/dia no mesmo período x 1000.
2. Densidade de incidência de IPCSL/CVC = número de casos novos de IPCSL/CVC no período pelo número de pacientes com cateter central/dia no período X 1000.
3. Taxa de utilização de CVC = número de pacientes com cateter central/dia no período de CVC pelo número de pacientes/dia no mesmo período.
4. Letalidade por IPCSL/CVC = número de óbitos por IPCSL/CVC no período considerado pelo número de pacientes que desenvolveram IPCSL/CVC no mesmo período.

Dois modelos de trabalho foram adotados para alcance dos objetivos propostos.

Para alcance do objetivo 3 foram comparados dois períodos, visando avaliar o efeito da implementação do *bundle*, denominados de períodos de pré-intervenção (período de referência, anterior à aplicação do *bundle*) e de pós-intervenção (ISTA et al., 2016). Na UTI adulto o período de pré-intervenção correspondeu aos meses de

janeiro de 2012 a outubro de 2014 e, na UTI pediátrica, de janeiro de 2012 a agosto de 2014.

A implementação sistemática do *bundle* iniciou-se em setembro de 2014 na UTI pediátrica e em novembro de 2014 na UTI adulto. Assim, a fase de pós-intervenção correspondeu ao período de novembro de 2014 a dezembro de 2015 na UTI adulto e de setembro de 2014 a dezembro de 2015 na UTI pediátrica e refletiu o período após implantação do *bundle*.

Em relação ao objetivo 4 foram comparados dois períodos (2014 e 2015) para avaliar os indicadores de processo do *bundle*. O primeiro, 2014, foi quando se deu o início da implantação da *bundle* e corresponde aos meses de novembro e dezembro na UTI adulto e setembro a dezembro na UTI pediátrica.

As variáveis e indicadores encontrados nos períodos pré e pós-intervenção foram comparados usando modelos de regressão de *Poisson* (SELLERS; BORLE; SHMUELI, 2012). Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes.

Para verificação da tendência de densidade de IPCSL/CVC, foram construídos gráficos referentes às taxas de infecção por bimestre em todo período analisado, comparando os resultados com os percentis90 do NHSN (DUDECK et al., 2015) e UTI brasileiras (ANVISA, 2015).

As análises foram realizadas no *STATA software*, versão 12.0 e os gráficos construídos no *Graph Pad Prism software*, versão 6.07.

A análise dos dados das UTI adulto e pediátrica foi realizada separadamente. Inicialmente foram realizados os cálculos dos indicadores e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) para cada período avaliado.

4.8 Questões Éticas

O presente projeto faz parte de um estudo maior vinculado à instituição onde o estudo foi realizado e foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad sob protocolo nº 011/2012 (Anexo2). Os preceitos ético-legais foram considerados, conforme a Resolução 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) que trata das recomendações éticas quando da

realização de pesquisa que envolva seres humanos. Por se tratar de dados secundários foi dispensado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (BRASIL, 2012).

5. RESULTADOS

A análise dos dados permitiu compreender o efeito da utilização de um *bundle* na prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC), em Unidades de Terapia Intensiva de um hospital de referência para tratamento de doenças infecciosas e dermatológicas da Região Centro-Oeste do Brasil e serão apresentados na seguinte sequência:

5.1. Caracterização dos pacientes com Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central;

5.2. Caracterização dos micro-organismos causadores das Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central;

5.3. Manuscrito científico a ser encaminhado para *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. Qualis B1.

Título: Incidência de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central: avaliação de implantação de *bundle* de prevenção.

5.4. Manuscrito científico a ser encaminhado para a Revista Acta Paulista de Enfermagem. Qualis A2.

Título: Uso de *Bundle* de Prevenção de Infecção de Corrente Sanguínea em Terapia Intensiva.

5.1 Caracterização dos pacientes com Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC)

Durante o período do estudo foram identificados 39 pacientes com IPCS/CVC na instituição (32 pacientes na UTI adulto e sete pacientes na UTI pediátrica). A caracterização desses pacientes está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos pacientes com IPCS/CVC nas Unidades de Tratamento Intensivo adulto e pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil. 2012 a 2015

Variáveis	Total (n = 39)	UTI adulto (n = 32)	UTI pediátrica (n = 7)	p
Idade (anos) (Mediana; IIQ)	44,5 (23,0)	46,5 (18,0)	5,0 (8,0)	0,000 ^a
Tempo de internação (dias) (Mediana; IIQ)	39,5 (38,0)	42,0 (44,0)	33,0 (30,0)	0,797 ^a
Tempo de uso de CVC ^d (dias) (Mediana; IIQ) ^c	10,5 (8,0)	10,0 (8,0)	12,0 (8,0)	0,699 ^a
Sexo				
Masculino	27 (69,2)	25 (78,1)	2 (28,6)	0,002 ^b
Feminino	12 (30,8)	7 (21,9)	5 (71,4)	
Diagnósticos				
SIDA ^e	19 (48,7)	19,0 (59,4)	-	0,008 ^b
Tuberculose	5 (12,8)	5 (15,6)	-	0,563 ^b
Hepatite Viral	1 (2,6)	1 (3,1)	-	1,000 ^b
Leishmaniose	2 (5,1)	2 (6,2)	-	1,000 ^b
Dengue	1 (2,6)	-	1 (14,3)	0,179 ^b
Hanseníase	1 (2,6)	1 (3,1)	-	1,000 ^b
Meningite	2 (5,1)	1 (3,1)	1 (14,3)	0,331 ^b
Outras infecções pulmonares ^f	2 (5,1)	-	2 (28,6)	0,028 ^b
Tétano	1 (2,6)	1 (3,1)	-	1,000 ^b
Outras	6 (15,4)	3 (9,4)	3 (42,9)	0,059 ^b

a. Teste de *U Mann-Whitney*; b. Teste exato de *Fisher*; c. Sem informação de 19 pacientes; d. Cateter Venoso Central; e. Síndrome da Imunodeficiência Humana Adquirida; f. Pneumonia bacteriana, pneumonia por Influenza e insuficiência Respiratória Aguda.

Ressalta-se que a maioria dos pacientes que desenvolveu IPCSL/CVC na UTI adulto era do sexo masculino (78,1%), enquanto que na UTI pediátrica a maioria era do sexo feminino ($p=0,002$). Em geral, o principal diagnóstico dos pacientes foi a SIDA (48,7%), sendo todos os casos na UTI adulto ($p=0,008$). Verificou maior proporção de outras infecções pulmonares na UTI pediátrica quando comparado com a UTI adulto ($p = 0,028$).

5.2 Caracterização dos micro-organismos causadores das Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central(IPCSL/CVC)

A maioria (61,8%) dos agentes causadores de IPCSL/CVC na instituição eram gram-negativos, com predomínio da *Pseudomonas aeruginosa* (28,2%). Gram-positivos representaram 30,8% dos micro-organismos isolados, destacando o *Staphylococcus*

aureus. Fungos representaram 10,3% dos micro-organismos, sendo o mais prevalente, *Candida não albicans*. Não houve diferença estatística nas proporções de todos os micro-organismos isolados entre as UTI (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização dos micro-organismos identificados em cultura para diagnóstico de IPCSL/CVC nas Unidades de Tratamento Intensivo Adulto e Pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil. 2012 a 2015

Microorganismos	Total (n = 39)	UTI adulto (n = 32)	UTI pediátrica (n = 7)	p ^b
Gram-positivos	12 (30,8)	10 (31,2)	2 (28,6)	1,000
<i>Staphylococcus aureus</i>	6 (15,4)	2 (12,5)	2 (28,6)	0,290
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3 (7,7)	3 (9,4)	-	1,000
<i>Staphylococcus coagulase negativos</i>	1 (2,6)	1 (3,1)	-	1,000
<i>Enterococcus faecalis</i>	2 (5,1)	2 (6,2)	-	1,000
<i>Streptococcus salivarius</i>	1 (2,6)	1 (3,1)	-	1,000
Gram-negativos	24 (61,8)	20 (62,5)	4 (57,1)	1,000
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11 (28,2)	8 (25,0)	3 (42,9)	0,379
<i>Acinetobacter spp.</i>	5 (12,8)	5 (15,6)	-	0,563
<i>Enterobacter spp.</i>	5 (12,8)	3 (9,4)	2 (28,6)	0,213
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 (12,8)	5 (15,6)	-	0,563
<i>ESBL Klebsiella</i>	1 (2,6)	1 (3,1)	-	1,000
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1 (2,6)	1 (3,1)	-	1,000
Fungos	4 (10,3)	3 (9,4)	1 (14,3)	0,563
<i>Candidaalbicans</i>	2 (5,1)	1 (3,1)	1 (14,3)	0,331
<i>Candida não albicans</i>	3 (7,7)	3 (9,4)	-	1,000

b. Teste exato de Fisher.

5.3. ARTIGO 1

Periódico: Journal of Infection and Public Health. ISSN: 1876-0341 (QualisB2)

Situação: Submetido

Incidência de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central: avaliação de implantação de *bundle* de prevenção.

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar a incidência de infecção primária de corrente sanguínea laboratorial relacionada a cateter venoso central (IPCSL/CVC) antes e após a aplicação de *bundle* de prevenção em um hospital de doenças infecciosas e dermatológicas Região Centro-oeste do Brasil. Estudo de coorte retrospectivo realizado em unidades de terapia intensiva (UTI) adulto e pediátrica entre 2012 e 2015. Dois períodos foram comparados para avaliar o efeito da intervenção: pré-intervenção e pós-intervenção que se referem às fases antes e após a implementação do *bundle*, respectivamente. Variáveis e indicadores encontrados nos períodos foram comparados usando modelos de regressão de *Poisson*. Verificou-se uma redução não-significativa na incidência de IPCSL/CVC na UTI adulto (RR: 0,75; IC 95%: 0,15-3,60; p = 0,723), apesar da alta taxa de aplicação do *bundle* no período pós-intervenção. Por outro lado, verificou-se aumento não significativo na densidade de incidência na UTI pediátrica (RR: 1,17; IC 95%: 0,26-5,27; p = 0,834). Observou-se baixa conformidade total dos *bundles* na UTI pediátrica. Este estudo não encontrou redução significativa na densidade de IPCSL/CVC após implantação do *bundle*, sugerindo a necessidade de revisão do processo de utilização, assim como capacitação contínua para a aplicação do *bundle* e mensuração da adesão com discussão dos indicadores do processo junto à equipe assistencial.

Descritores em Português: Infecção relacionada a cateter; Pacotes de assistência ao paciente; Segurança do paciente; Prevenção e controle; Cuidados de enfermagem.

Introdução

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) constituem um grave problema de saúde pública e se destacam como um importante evento adverso em pacientes hospitalizados, especialmente em unidades de terapia intensiva (UTI).¹⁻³ Infecções Primárias da Corrente Sanguínea associadas à Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC) estão entre as IRAS mais frequentes e tem sido associadas ao aumento do tempo de internação hospitalar, elevados índices de morbimortalidade e custos para os serviços de saúde.⁴

Nos Estados Unidos da América (EUA), a Rede de Segurança Nacional de Saúde (*National Healthcare Safety Network* [NHSN]) estimou uma densidade de 1,2 IPCSL por 1.000 CVC/dia em UTI médica (percentil75: 1,8; percentil90: 2,8).³ Além disso, estima-se que ocorra nos EUA, a cada ano, 15 milhões de inserções de CVC/dia, acarretando 80 mil IPCSL/CVC em UTI.⁵ Em países europeus, a densidade de incidência por 1.000 CVC/dia varia de 1,23 na França a 4,2 na Inglaterra.²

No Brasil, as densidades de incidência de IPCSL/CVC em pacientes internados em UTI vêm diminuindo ao longo dos anos. Em 2014, foi registrada uma densidade de 5,1 IPCSL/CVC a cada 1.000 CVC/dia em UTI adulto, taxa inferior ao ano de 2011 (5,1 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia). Em UTI pediátricas, a densidade de IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia diminuiu de 7,3 em 2011 para 5,8 em 2014.⁶

As IPCSL/CVC são infecções graves e podem ser prevenidas através de técnicas adequadas de inserção e gestão dos cuidados com cateter.⁴ A aplicação de medidas preventivas de modo integrado, estruturado e sistematizado tem mostrado resultados positivos na diminuição dessas infecções e contribuem para o aumento da segurança dos pacientes.^{4,7,8}

Nesse contexto encontram-se os *bundles* de prevenção, definidos como um conjunto de intervenções ou pacote de medidas, formados por um pequeno grupo de cuidados específicos que devem ser seguidos durante o uso e manuseio de dispositivos invasivos como o CVC.⁹ A finalidade dessas medidas é identificar falhas e/ou acertos nos processos de cuidar interferindo nos resultados finais, que são a diminuição de infecções e morbimortalidade, com vistas à melhoria da qualidade da assistência ao paciente.

Múltiplos estudos têm mostrado diminuição na incidência de IPCSL/CVC após implantação de programas de intervenção. Uma recente meta-análise global que analisou o impacto de *bundles* em UTI mostrou uma redução significativa na mediana de incidência de IPCSL/CVC após aplicação desses pacotes de prevenção (6,4 por 1.000 CVC/dia *versus* 2,5 por 1.000 CVC/dia; $p < 0,001$).¹⁰

Nos EUA, um estudo conduzido em UTI de 250 hospitais da rede NHSN, mostrou que o uso de *bundles* de prevenção resultou em uma redução significativa das taxas de IPCSL/CVC ($p = 0,015$).¹¹ Em 15 países desenvolvidos, um estudo multicêntrico em UTI encontrou diminuição na densidade de IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia de 16,0 para 7,4 após implementação sistemática de *bundles* ($p < 0,001$).¹²

Em países em desenvolvimento, redução significativas nas incidências de IPCSL/CVC foram observadas na Índia, México e Argentina.¹⁰ No Brasil, um estudo conduzido em uma UTI de um hospital escola da cidade de São Paulo (São Paulo) verificou redução de 60% na densidade de IPCSL/CVC após implantação de intervenção personalizada e contínua.¹³ Em Ribeirão Preto (São Paulo), um estudo prospectivo verificou redução da incidência de 9,3 para 5,1 IPCSL/CVC por 1.000CVC/dia após implementação de *bundles*.¹⁴

O impacto dos *bundles* de prevenção depende de trabalho em equipe multidisciplinar, comunicação eficaz, definição de objetivos diários de cuidados facilmente mensuráveis, capacitação contínua dos profissionais e auditoria dos processos.⁸ Assim, apesar dos

resultados positivos na diminuição de IPCLS/CVC após implementação de *bundles*, alguns estudos têm mostrado não redução nas taxas de infecções no Brasil, Taiwan e Tailândia, mesmo após aplicação desses pacotes.¹⁰

No Brasil, poucos estudos investigaram o efeito do *bundle* na redução de IPCSL/CVC em UTI e a maioria foi conduzida na Região Sudeste.^{13,14} Esse estudo teve o objetivo de avaliar a incidência de IPCSL/CVC antes e após a aplicação de *bundle* de prevenção em UTI adulto e pediátrica em um hospital de referência para doenças infecciosas e dermatológicas na Região Centro-oeste do Brasil.

Material e métodos

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo que analisou a densidade de incidência de IPCSL/CVC antes e após a aplicação de *bundles* de prevenção, no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2015. A pesquisa foi realizada nas UTI adulto e pediátrica de um hospital de referência para tratamento de doenças infecciosas e dermatológicas da Região Centro-oeste do Brasil, que presta atendimento eletivo e de emergência de média e alta complexidade a pacientes do Sistema Único de Saúde. Possui 130 leitos distribuídos em cinco setores, sendo nove leitos destinados a UTI adulto e quatro leitos à UTI pediátrica.

As UTI recebem pacientes externos provenientes de outros setores do próprio hospital. O perfil do atendimento em ambas as UTI é de pacientes com doenças infecciosas agudas e dermatológicas, incluindo SIDA, tuberculose, meningite, dengue, entre outras. Os pacientes adultos e pediátricos são, em sua maioria, imunodeprimidos e em uso de antimicrobianos para infecções comunitárias, oportunistas ou relacionadas à assistência à saúde (IRAS).

Os dados foram obtidos por meio de busca nos arquivos eletrônicos do SCIH da instituição, setor responsável pelo acompanhamento de IPCSL/CVC de pacientes internados nas UTI. Dos arquivos eletrônicos foram extraídas informações sobre o *bundle* de prevenção

de IPCSL/CVC (componentes, número total de aplicações/dia e conformidade total [CT] do *bundle*), número de pacientes/dia, número de pacientes com CVC/dia, número de episódios de IRAS, número de casos novos de IPCSL/CVC, número de óbitos por IPCSL/CVC e características dos pacientes com IPCSL/CVC (idade, sexo, tempo de internação, tempo de uso de CVC, diagnóstico e micro-organismos isolados).

Foram incluídos nesse estudo todos os casos de IPCSL/CVC diagnosticados nas UTI adulto e pediátrica, durante o período analisado. A definição de caso foi baseada nas recomendações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.¹⁵

O *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC utilizado na instituição é composto por ações a serem realizadas em todos os pacientes que utilizam CVC diariamente. Para verificar a adoção do *bundle* foi desenvolvido um instrumento de auditoria de utilização do CVC, em formato de *checklist*, contendo quatro itens. Esse instrumento foi construído pelo SCIH a partir das recomendações do Instituto para Melhoria do Cuidado à Saúde (*Institute for Healthcare Improvement* [IHI]).¹⁶ Os componentes do *bundle* são:

1. Cuidados na inserção do cateter: técnica asséptica para inserção do cateter (precauções máximas de barreira), higienização das mãos com clorexidina degermante a 2%, antisepsia da pele do paciente com clorexidina degermante a 2% seguida de alcoólica a 0,5% e registro em prontuário da inserção do cateter com justificativa da indicação;
2. Cuidados quanto à administração de medicamentos: assepsia dos injetores e conexões com álcool a 70% antes das medicações e via exclusiva para infusão de sangue, derivados ou nutrição parenteral;
3. Cuidados na manutenção do cateter: registro diário em prontuário de avaliação do sítio de inserção; curativo limpo, seco, bem aderido e datado; troca dos cateteres inseridos em situação de emergência e aqueles provenientes de outras instituições em no máximo em 48 horas; troca do sistema de infusão a cada 96 horas e/ ou em caso de suspeita de choque

pirogênico e presença de sangue visível aderido no interior do sistema; registro (data e assinatura) de instalação nos equipamentos de infusão;

4. Avaliação diária para a retirada precoce do cateter: retirada do cateter assim que não houver mais indicação de uso, ou na presença de sinais e sintomas de infecção relacionada ao cateter e evidência de registro em prontuário da retirada do cateter com justificativa da indicação.

Os itens do *checklist* são verificados e classificados como conforme (C) ou não conforme (NC). O critério C é atribuído ao item que atender a todas as ações incluídas no respectivo item. O não cumprimento de uma das ações, mesmo que a maioria delas tenha sido realizada, implica na classificação do item avaliado como NC.

No presente estudo, dois períodos foram comparados para avaliar o efeito do *bundle*: pré-intervenção (período de referência) e pós-intervenção.¹⁰ A fase de pré-intervenção englobou os meses de janeiro de 2012 a outubro de 2014, na UTI adulto, e janeiro de 2012 a agosto de 2014, na UTI pediátrica, e representou o período anterior à aplicação do *bundle*. A implementação sistemática do pacote de prevenção iniciou-se em setembro de 2014 e novembro de 2014 nas UTI pediátrica e adulto, respectivamente. Assim, a fase de pós-intervenção contemplou de novembro de 2014 a dezembro de 2015 na UTI adulto e de setembro de 2014 a dezembro de 2015 na UTI pediátrica e refletiu o período após implementação do *bundle*.

A análise dos dados das UTI adulto e pediátrica foi realizada separadamente. Inicialmente foram realizados os cálculos dos indicadores e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) para cada período avaliado.

Para análise dos indicadores referentes ao *bundle*, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

1. Taxa de aplicação do *bundle*: número total de aplicações/dia no período pelo total de pacientes com CVC/dia.

2. Conformidade Total: número de aplicações 100% conforme** no período pelo número total de aplicações do *bundle*/dia*.

* somatória dos dias em que o *bundle* foi aplicado

** nº de aplicações 100% conforme equivale aos dias em que todos os itens de verificação do *bundle* foram C (Conforme).

Para análise dos indicadores de resultado foram utilizadas as seguintes fórmulas:

1. Densidade de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS): número de episódios de IRAS no período considerado pelo número de pacientes/dia x 1.000.
2. Taxa de utilização de CVC: número de pacientes com CVC/dia no período de CVC pelo número de pacientes/dia.
3. Densidade de incidência de IPCSL/CVC: número de casos novos de IPCSL/CVC no período pelo número de pacientes com CVC/dia x 1.000.
4. Letalidade por IPCSL/CVC: número de óbitos por IPCSL/CVC no período considerado pelo número de pacientes que desenvolveram IPCSL/CVC.

As variáveis e indicadores encontrados nos períodos pré e pós-intervenção foram comparados usando modelos de regressão de *Poisson*¹⁷. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes. Para verificação da tendência de densidade de IPCSL/CVC, foram construídos gráficos referentes às taxas de infecção por bimestre em todo período analisado, comparando os resultados com os percentis90 do NHSN³ e UTI brasileiras⁶. As análises foram realizadas no *STATA software*, versão 12.0 e os gráficos construídos no *Graph Pad Prism software*, versão 6.07.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad, protocolo n. 011/2012, e todos os preceitos ético-legais foram considerados conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.¹⁸

Resultados

Os resultados serão apresentados separados por unidade de internação. Durante o período do estudo, na UTI adulto, foi observado um total de 11.446 pacientes/dia, 9.387 CVC/dia e uma taxa de utilização de CVC de 82,0%. Verificou-se maior índice de uso de CVC no período pré-intervenção (85,6%), seguido pela diminuição dessa taxa no período pós-intervenção ($p = 0,342$) (Tabela 1).

Tabela 1. Variáveis e indicadores da Unidade de Tratamento Intensivo Adulto. Estado de Goiás, Região Centro-oeste, Brasil, 2012 a 2015.

Variáveis e indicadores	Total	Períodos		P
		Pré-intervenção	Pós-intervenção	
Nº de pacientes/dia	11.446	7.995	3.451	0,000
Nº de casos de IRAS ^a	347	270	77	0,001
Densidade IRAS ^a (IC 95%) ^b	30,3 (27,3-33,6)	33,7 (30,0-38,0)	22,3 (17,9-27,8)	0,062
Taxa de utilização de CVC ^c (%) (IC 95%) ^b	82,0 (81,3-82,7)	85,6 (84,9-86,4)	73,6 (72,1-75,1)	0,342
Nº de casos de IPCSL/CVC ^d	32	25	7	0,511
Nº de óbitos por IPCSL/CVC ^d	1	7	3	0,566
Letalidade por IPCSL/CVC ^d (%) (IC 95%) ^b	31,3 (18,0-49,6)	28,0 (14,3-47,6)	42,9 (15,8-75,0)	0,079
Nº de CVC ^d /dia	9.387	6.847	2.540	0,000
Densidade de incidência de IPCSL/CVC ^d (IC 95%) ^b	3,40 (2,41-4,80)	3,65 (2,47-5,38)	2,75 (1,33-5,47)	0,723

Nota: **Período pré-intervenção:** janeiro de 2012 a outubro de 2014; **Período pós-intervenção:** novembro de 2014 a dezembro de 2015; a. Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde; b. Intervalo de confiança de 95%; c. Cateter Venoso Central; d. Infecções Primárias da Corrente Sanguínea associadas à Cateter Venoso Central

Na UTI adulto verificou-se queda significativa no número de casos de IRAS, variando de 270 na fase de pré-intervenção a 77 no período pós-intervenção ($p < 0,001$). Além disso, verificou uma tendência de queda na densidade de IRAS por 1000 pacientes/dia entre os períodos analisados (RR: 0,66; IC 95%: 0,42-1,02; $p = 0,062$) (Tabela 1).

No período pré-intervenção, observou uma densidade de 3,65 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia (IC 95%: 2,47-5,38) (Tabela 1). No período pós-intervenção, um total de 2.282 aplicações-dia do *bundle* foi observado, resultando em uma taxa de aplicação de 89,8% nessa fase (IC 95%: 88,6-91,0%). Além disso, verificou-se uma conformidade total de 85,6% (IC 95%: 84,1-87,0%). Após a implementação do *bundle* (período pós-intervenção), observou-se

redução de 25% na densidade de incidência, porém essa diminuição não foi significativa (Risco relativo [RR]: 0,75; IC 95%: 0,15-3,60; $p = 0,723$).

A Figura 1 apresenta a densidade de incidência bimestral de IPCSL/CVC, comparando com os valores de referência dos percentis90 do NHH em 2013³ e das UTI adulto brasileiras em 2014.⁶ Percebe-se que em todos os períodos, a densidade de IPCLS/CVC permaneceu abaixo do percentil90 das UTI brasileiras (11,8 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia). Com relação à comparação com os percentil90 do NHSN (2,8 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia), verificaram-se, densidades oscilaram nos períodos avaliados.

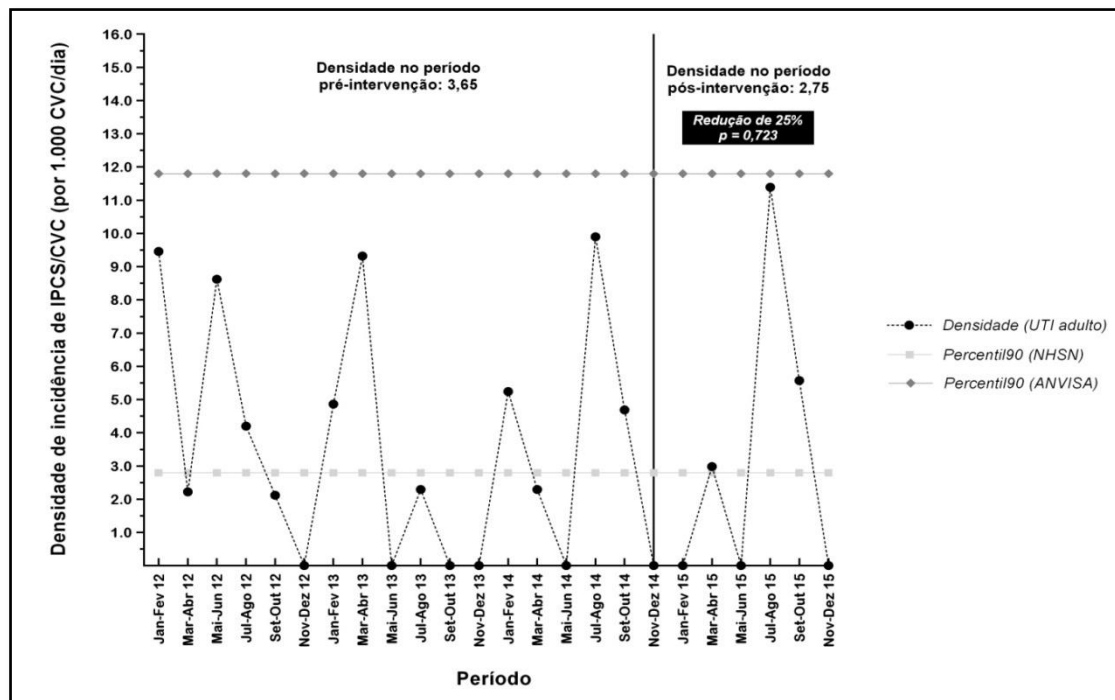


Figura 1. Densidade de incidência bimestral de Infecções Primárias de Corrente Sanguínea associadas à Cateter Venoso Central na UTI adulto. Estado de Goiás, Região Centro-oeste, Brasil, 2012 a 2015.

Já na UTI pediátrica, foi observado um total de 3.791 pacientes/dia e 2.078 CVC/dia foi observado, resultando em uma taxa global de utilização de CVC de 54,8%. Verificou-se que o a taxa de uso de CVC aumentou significativamente nos períodos analisados ($p = 0,000$). Nessa unidade, ocorreu um total de 51 casos de IRAS (Densidade de 13,45por 1.000 pacientes/dia; IC 95%: 10,25-17,64). Além disso, o número de casos de IRAS reduziu

significativamente no período pós-intervenção ($p = 0,009$), o que não ocorreu com a densidade de IRAS (RR: 0,89; IC 95%: 0,41-1,94; $p = 0,783$) (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis e indicadores da Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrica. Estado de Goiás, Região Centro-oeste, Brasil, 2012 a 2015.

Variáveis e indicadores	Total	Períodos		P
		Pré-intervenção	Pós-intervenção	
Nº de pacientes/dia	3.791	2.575	1.216	0,000
Nº de casos de IRAS ^a	51	35	16	0,009
Densidade IRAS (IC 95%)*	13,45 (10,25-17,64)	13,6 (9,8-18,8)	12,2 (8,1-21,3)	0,783
Taxa de utilização de CVC ^b (%) (IC 95%)*	54,8 (53,2-56,3)	49,6 (47,7-51,6)	66,5 (63,8-69,1)	0,000
Nº de casos de IPCSL/CVC ^c	7	4	3	0,706
Nº de óbitos por IPCSL/CVC ^c	-	-	-	-
Letalidade por IPCSL/CVC ^c (%) (IC 95%)*	-	-	-	-
Nº de cateter/dia	2.078	1.269	809	0,000
Densidade de incidência de IPCSL/CVC ^c (IC 95%)*	3,36 (1,63-6,93)	3,15 (1,22-8,07)	3,70 (1,26-10,84)	0,834

Nota: **Período pré-intervenção:** janeiro 2012 a agosto de 2014; **Período pós-intervenção:** setembro de 2014 a dezembro de 2015; * Intervalo de confiança de 95%. a. Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde; b. Cateter Venoso Central; c. Infecções Primária de Corrente Sanguínea relacionada ao Cateter Venoso Central.

Durante o período do estudo, observou-se uma densidade de incidência de 3,36 (IC 95%: 1,63-6,93) IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia. No período pré-intervenção, verificou-se uma densidade de 3,15 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia (IC 95%: 1,22-8,07) (Tabela 2). Na fase de pós-intervenção, verificou-se um total de 438 aplicações-dia, taxa de aplicação de *bundle* de 54,1% (IC 95%: 50,7-57,5%) e conformidade total de 6,2% (IC 95%: 4,5-9,1%). Nesse período, observou-se um acréscimo de 17% na densidade, porém esse aumento não foi significativo (RR: 1,17; IC 95%: 0,26-5,27; $p = 0,834$).

A Figura 2 mostra a tendência bimestral na densidade de incidência de IPCSL/CVC, comparando com os parâmetros da NHSN em 2013³ e UTI pediátricas brasileiras em 2014.⁶ Em dois períodos, a densidade de incidência permaneceu acima do percentil90 das UTI pediátricas brasileiras. Com relação à comparação com os percentil90 do NHSN, verificaram-

se densidades abaixo na maioria dos bimestres analisados. Nos últimos quatro bimestres de 2015 não foram verificados casos de IPCSL/CVC na UTI pediátrica.

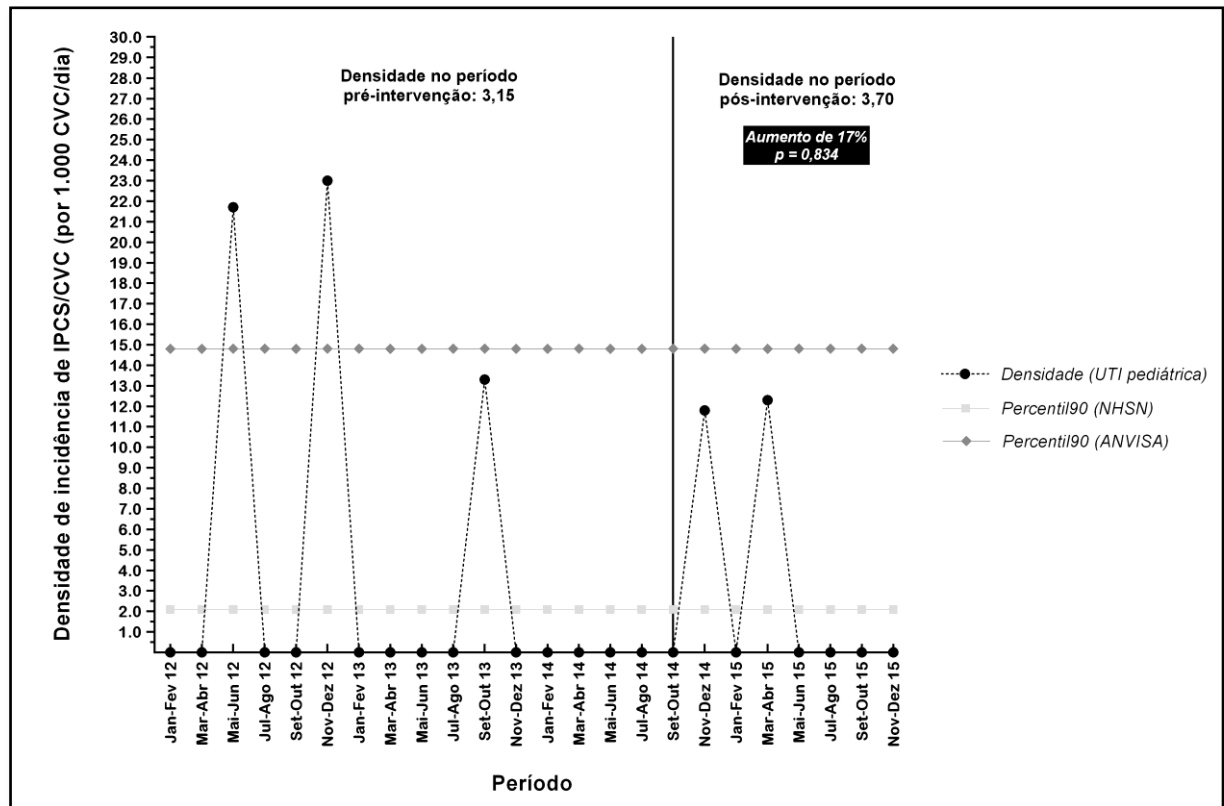


Figura 2. Densidade de incidência bimestral de Infecções Primárias da Corrente Sanguínea associadas à Cateter Venoso Central durante os períodos do estudo na UTI pediátrica. Estado de Goiás, Região Centro-oeste, Brasil, 2012 a 2015.

Discussão

Atualmente, o controle de IPCSL/CVC tem sido alvo das metas nacionais e internacionais.^{16,19} A redução dessas infecções é factível e possível, já que sua ocorrência está diretamente relacionada à adoção de prática seguras e cumprimento de protocolos.²⁰ Porém, mesmo que bem estabelecidos, na prática assistencial, grandes são os desafios e constante é a busca pela adesão dos profissionais às melhores práticas. Além disso, são poucos os estudos publicados sobre a avaliação de *bundles* na redução de IPCSL/CVC na América Latina.²¹

Este estudo adiciona informações a literatura sobre o efeito dessas estratégias na diminuição das taxas de IPCSL/CVC no Brasil. Os resultados evidenciaram que, mesmo a

implementação sistemática de *bundles*, a redução significativa na densidade de IPCSL/CVC após implantação do *bundle* não ocorreu, em ambas as unidades avaliadas.

Os indicadores verificados nesse estudo favorecem o reconhecimento das relações do *bundle* com as densidades de incidência de IPCSL/CVC. Acredita-se, por meio de buscas na literatura científica, ser esse o primeiro estudo a avaliar o efeito do *bundle* na incidência de IPCSL/CVC em UTI da Região centro-oeste do Brasil. Essa investigação encontrou uma densidade global de 3.4 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia na UTI adulto, índice abaixo do percentil90 das UTI brasileiras (11.8 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia)⁶ e superior ao das UTI americanas (2.8 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia)³. Da mesma forma, na UTI pediátrica, a densidade global de incidência foi de 3.36 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia, taxa inferior ao percentil90 em UTI pediátricas no Brasil em 2014 (14.2 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia)⁶ e superior ao encontrado em UTI pediátricas dos EUA (2.0 IPCSL/CVC por 1.000 CVC/dia)³.

Em relação à taxa de utilização do CVC na UTI adulto, a maioria dos pacientes fez uso do dispositivo durante a maior parte do tempo de internação, apesar dessa taxa se mostrar menor no período pós-intervenção. No entanto, na UTI pediátrica verificou-se que esse índice aumentou significativamente no período pós-intervenção. A taxa de utilização de CVC é um importante indicador de processo e revela o grau de exposição ao risco de IPCS. Mesiano & Merchan-Hamann destacam que a manutenção de acesso vascular por tempo prolongado e com maior frequência de uso, acarreta em aumento de infecções relacionadas a esse dispositivo.²² No presente estudo, as taxas de utilização de CVC nas UTI adulto e pediátrica estão acima do percentil 75% dos hospitais americanos avaliados pelo NHSN³, refletindo provavelmente a maior gravidade dos pacientes admitidos na unidade em relação àqueles hospitais que integram o sistema NHSN.

O modelo de regressão de *Poisson* mostrou uma redução não significativa de 25% na densidade de incidência de IPCSL/CVC na UTI adulto no período pós-intervenção ($p > 0,05$).

Esse resultado corrobora com outros estudos conduzidos em diversas localidades geográficas que têm mostrado ausência de redução significativa de infecções após implementação de pacotes de prevenção em UTI.^{23,24,25,21} Nos EUA, um ensaio clínico randomizado em UTI de 60 hospitais, também encontrou ausência de redução significativa após aplicação de *bundles* de prevenção (2.42 para 2.73 IPCSL/1000 CVC-dia; $p = 0.59$).²⁵ Em Taiwan, estudo conduzido em duas UTI verificou uma taxa semelhante de IPCSL entre os períodos de pré-intervenção e após implantação sistemática de *bundles* (1.58 para 1.06 IPCSL/1000 CVC-dia; $p = 0.31$).²⁴ Na Espanha, estudo conduzido em um hospital universitário verificou ausência de redução nos períodos pré e após aplicação de *bundles* (5.5 para 3.8 IPCSL/1000 CVC-dia; $p = 0.49$).²³ No Brasil, estudo conduzido por Lobo et al. (2005)²¹ em UTI de São Paulo, evidenciou que, mesmo após intervenções educativas, ausência de redução significativa nas densidades de IPCSL/CVC (20 para 11 IPCSL/1000 CVC-dia; $p = 0.07$).

Alguns estudos que não identificaram redução na densidade de incidência de IPCSL/CVC após a aplicação da medida de prevenção *bundle*, enfatizam que sua utilização de forma isolada não traz diminuição das infecções, sendo necessária uma abordagem multidisciplinar e que considere o perfil epidemiológico da instituição e lideranças ativas focadas nos processos de melhoria contínua.²²

Por outro lado, na UTI pediátrica, verificou-se aumento não significativo na incidência de IPCSL/CVC no período pós-intervenção. Esse resultado pode ser explicado pelo aumento significativo na taxa de uso de CVC, assim como a baixa conformidade total de aplicação do *bundle* encontrada na UTI pediátrica durante o período de pós-intervenção (6,2%). A baixa conformidade pode evidenciar a existência de falhas na metodologia de aplicação do *bundle*, que podem incluir, coleta inadequada de informações, uso inadequado do instrumento ou ainda ausência de práticas de verificação dos cuidados no momento da inserção e retirada do CVC. Essas fragilidades indicam a necessidade de vigilância desse processo, adequação da

metodologia de aplicação do *bundle* e capacitação contínua sobre a aplicabilidade desse instrumento de prevenção pelas equipes assistenciais.

Os resultados apresentados nesse estudo devem ser vistos com ressalvas, considerando que em análises retrospectivas há possibilidade de viés de informação e a inabilidade para controlar variáveis de confusão (falta de informação). Além disso, dados como sítio de inserção de cateter e outros fatores de risco dos pacientes com IPCSL/CVC não foram passíveis de coleta pela inexistência das informações nas fontes consultadas. Os resultados encontrados não podem ser generalizados para todas UTI, pois só considerou unidades de um hospital e pelo perfil dos pacientes.

Novos estudos são necessários para avaliar o efeito do *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC a longo prazo, considerando que a implementação do *bundle* é medida complexa, porém relevante, que permite a estruturação do processo de utilização do CVC, uniformizando o cuidado e promovendo segurança do paciente. Além de implicações para a gestão, já que a adesão à prática do *bundle* é fundamentada em ações que não implicam em geração de custos adicionais, mas sim na adoção de atitudes preventivas por parte dos profissionais, uma vez que as instituições de saúde já estejam bem estruturadas no que tange a recursos humanos e materiais.

Conclusão

Houve uma redução não significativa na densidade de incidência de IPCSL/CVC na UTI adulto (RR: 0,75; IC 95%: 0,15-3,60; $p = 0,723$), apesar da alta taxa de aplicação do *bundle* no período pós-intervenção. Por outro lado, verificou-se aumento não significativo na densidade de incidência na UTI pediátrica (RR: 1,17; IC 95%: 0,26-5,27; $p = 0,834$). Observou-se aumento da taxa de utilização de CVC e baixa conformidade total do *bundle* na UTI pediátrica no período pós-intervenção, o que evidencia a parcialidade da aplicação dos

cuidados para prevenção de IPCSL/CVC, o que não é desejado, já que, a abordagem do *bundle* visa que todos os elementos sejam executados conjuntamente, para que se obtenha redução efetiva e duradoura dessas infecções. Esses indicadores podem estar relacionados ao aumento das IPCSL/CVC nessa unidade.

Os resultados desse estudo indicam a necessidade de reavaliação da estratégia, assim como capacitação contínua para a aplicação do *bundle* e mensuração da adesão com discussão dos indicadores do processo junto à equipe assistencial.

Cabe à equipe multidisciplinar, que assiste o paciente, assumir a responsabilidade nessa cadeia de transmissão da IPCSL/CVC, aderindo aos protocolos de prevenção. As implicações para a enfermagem perpassam pela relação de responsabilidade com a qualidade da assistência, focada no cuidado direto ao paciente que utiliza cateter venoso central, se transpõem para além do cumprimento de tarefas e alcançam a dimensão da autonomia do enfermeiro, enquanto gestor do cuidado, frente à prática baseada em evidência científica.

Aos gestores permanece a responsabilidade implícita de gerenciar os processos, capacitar os profissionais e prover condições favoráveis a execução das medidas preventivas na prática assistencial. As implicações para a gestão merecem atenção, já que a adesão à prática do *bundle* é fundamentada em ações que não requerem custos adicionais, e sim a adoção de atitudes preventivas por parte dos profissionais, uma vez que as instituições de saúde já estejam bem estruturadas no que tange a recursos humanos e materiais.

Diante dos achados neste estudo, sugerimos aos gestores investigar periodicamente os indicadores do processo de aplicação do CVC (*bundles*) e a ocorrência de IPCSL/CVC para identificar a raiz de suas causas e implementar novas medidas de prevenção e de avaliação do *bundle*.

Referências

1. Blake M. Update: Catheter-related bloodstream infection rates in relation to clinical practice and needleless device type. *Can J Infect Control*. 2008;23(3):156-60.
2. Tacconelli E, Smith G, Hieke K, Lafuma A, Bastide P. Epidemiology, medical outcomes and costs of catheter-related bloodstream infections in intensive care units of four European countries: literature- and registry-based estimates. *J Hosp Infect*. 2009;72(2):97-103.
3. Dudeck MA, Edwards JR, Allen-Bridson K, Gross C, Malpiedi PJ, Peterson KD et al. National Healthcare Safety Network report, data summary for 2013, Device-associated Module. *Am J Infect Control*. 2015;43(3):206-21.
4. Marschall J, Mermel LA, Fakhri M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control HospEpidemiol*. 2014;35(Suppl 2):S89-107.
5. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control*. 2011;39(4 Suppl 1):S1-34.
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde. Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde. Boletim Informativo: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 11, Ano VI. [Internet]; 2015. [cited Mar 29 2016]. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ed4beb004b0e911180d4dd3348a05a6d/Boletim+Seguran%C3%A7a+do+Paciente+e+Qualidade+em+Servi%C3%A7os+de+Sa%C3%BAde+n%C2%BA+11+Ano+VI.pdf?MOD=AJPERES>
7. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006;355(26):2725-32.
8. Pina E, Ferreira E, Marques A, Matos B. Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. *Rev Port Saúde Pública*. 2010;vol. Temat(10):27-39.
9. Schulman J, Stricof R, Stevens TP, Horgan M, Gase K, Holzman IR et al. Statewide NICU Central-Line-Associated Bloodstream Infection Rates Decline After Bundles and Checklists. *Pediatrics*. 2011;127(3):436-44.
10. Ista E, Van der Hoven B, Kornelisse RF, Van der Starre C, Vos MC, Boersma E et al. Effectiveness of insertion and maintenance bundles to prevent central-line-associated bloodstream infections in critically ill patients of all ages: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2016; S1473-3099(15)00409-0.
11. Furuya EY, Dick A, Perencevich EN, Pogorzelska M, Goldmann D, Stone PW. Central Line Bundle Implementation in US Intensive Care Units and Impact on Bloodstream Infections. *PLoS One*. 2011;6(1):e15452.
12. Rosenthal VD, Maki DG, Rodrigues C, Alvarez-Moreno C, Leblebicioglu H, Sobreyra-Oropeza M et al. Impact of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) strategy on central line-associated bloodstream infection rates in the intensive care units of 15 developing countries. *Infect Control HospEpidemiol* 2010;31:1264-72.
13. Lobo RD, Levin AS, Oliveira MS, Gomes LM, Gobara S, Park M et al. Evaluation of interventions to reduce catheter-associated bloodstream infection: continuous tailored education versus one basic lecture. *Am J Infect Control*. 2010;38(6):440-8.

14. Meneguetti MG, Ardison KM, Bellissimo-Rodrigues F, Gaspar GG, Martins-Filho OA, Puga ML et al. The Impact of Implementation of Bundle to Reduce Catheter-Related Bloodstream Infection Rates. *J Clin Med Res.* 2015;7(11):857-61.
15. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde. Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Brasília, DF, 2013c.
16. Resar R, Griffin FA, Haraden C, Nolan TW. Using Care Bundles to Improve Health Care Quality. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement; 2012.
17. Sellers KF, Borle S, Shmueli G. The COM-Poisson model for count data: a survey of methods and applications. *Appl. Stochastic Models Bus. Ind.* 2012;28:104-116.
18. Conselho Nacional de Saúde (BR). Ministério da Saúde. Resolução nº466, de 12 de dezembro de 2012. [Internet]; 2012. [cited Mar 26 2016]. Available from: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
19. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde [Internet]; 2013. [cited Out 10 2014]. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br>.
20. Pronovost PJ, Goeschel CA, Colantuoni E, Watson S, Lubomski LH, Berenholtz SM et al. Sustaining reductions in catheter related bloodstream infections in Michigan intensive care units: observational study. *Br Med J.* 2010;340-349.
21. Lobo RD, Levin AS, Brasileiro Gomes LM, et al. Impact of an educational program and policy changes on decreasing catheter-associated bloodstream infections in a medical intensive care unit in Brazil. *Am J Infect Control* 2005; 33: 83–87.
22. Mesiano E, Merchan-Hamann E. Bloodstream infections among patient using central venous catheters in intensive care units. *Rev. Latino-am Enferm. São Paulo.* 2007;15(3):453-9.
23. Espiau M, Pujol M, Campins-Martí M, et al. Incidence of central line-associated bloodstream infection in an intensive care unit. *An Pediatr* 2011; 75: 188–93.
24. Wu PP, Liu CE, Chang CY, et al. Decreasing catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit: Interventions in a medical center in central Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect* 2012; 45: 370–76.
25. Speroff T, Ely EW, Greevy R, et al. Quality improvement project targeting healthcare-associated infections: comparing virtual collaborative and toolkit approaches. *J Hosp Med* 2011; 6: 271–78.
26. Exline MC, Ali NA, Zikri N, Mangino JE, Torrence K, Vermillion B et al. Beyond the bundle - journey of a tertiary care medical intensive care unit to zero central line-associated bloodstream infections. *Critical Care* 2013, 17:R41 <http://ccforum.com/content/17/2/R41>.

ARTIGO 2

Periódico: Revista Acta Paulista de Enfermagem (QualisA2).

Situação: a ser submetido

Uso de *Bundle* de Prevenção de Infecção de Corrente Sanguínea em Terapia Intensiva

Resumo

Objetivo: avaliar a aplicação de *bundle* de prevenção de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC). Método: estudo de coorte retrospectivo, em UTI adulto e pediátrica, de um hospital de referência em doenças infecciosas e dermatológicas da Região Centro-Oeste do Brasil. Dois períodos foram comparados para avaliar o processo do *bundle*: 2014 e 2015. O ano de 2014 foi o início da implantação do *bundle* e englobou os meses de novembro e dezembro na UTI adulto, e setembro a dezembro na UTI pediátrica. Os indicadores foram comparados usando modelos de regressão de *Poisson*⁽¹⁷⁾. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes. Realizado a correlação de Pearson para verificar a associação entre a densidade de incidência de IPCSL/CVC e taxa de aplicação do *bundle* e densidade de incidência de IPCSL/CVC e conformidade total. As análises foram realizadas no *STATA software*, versão 12.0. Resultados: Verificou-se aumento significativo na taxa de aplicação do *bundle* na UTI adulto com redução das IPCSL/CVC no segundo semestre de 2015. Inserção e retirada do cateter foram as etapas com menor adesão. Conclusão: O estudo permitiu verificar a taxa de aplicação do *bundle* identificando que os itens de inserção e retirada precoce do cateter venoso central foram os mais negligenciados, merecendo ações de melhoria direcionadas ao aumento da conformidade dos itens avaliados e redução das IPCSL/CVC.

Descritores em Português: Infecção relacionada a cateter; Pacotes de assistência ao paciente; Segurança do paciente; Unidades de terapia intensiva; Cuidados de enfermagem.

Introdução

O Cateter Venoso Central (CVC) é comumente utilizado em unidades de terapia intensiva (UTI), como parte do tratamento de pacientes graves, e seu uso está diretamente relacionado à manutenção da vida. O *Institute for Healthcare Improvement* [IHI] estima que aproximadamente 48% dos pacientes internados em UTI sejam submetidos à colocação de CVC, o que representa, nos EUA, 15 milhões de dias de cateter por ano em doentes de cuidados intensivos.⁽¹⁾

O risco de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada ao Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC) aumenta proporcionalmente ao tempo de utilização do CVC. Em UTI, a ocorrência de IPCSL/CVC pode ser ainda maior, já que o CVC é mantido por mais tempo, de forma que o paciente tem maior chance de colonização e a manipulação do cateter ocorre várias vezes ao dia para administração de fluidos, nutrição parenteral total (NPT) e drogas.⁽²⁾

A infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter destaca-se como a principal complicação resultante do uso desse dispositivo, sendo confirmada por testes laboratoriais.⁽³⁾ Constituem infecções graves e podem ser prevenidas através de técnicas adequadas de inserção e gestão dos cuidados com cateter.⁽⁴⁾

Diante da ocorrência das IPCSL/CVC e suas implicações para os pacientes e serviços de saúde, diferentes medidas ou estratégias voltadas para a redução dessas infecções são relatadas e praticadas pelas instituições hospitalares, embasadas em recomendações específicas de órgãos oficiais e seus *guidelines*, e englobam treinamento das equipes,

padronização de procedimentos, uso de *checklists* para procedimentos invasivos e avaliação por meio de indicadores.⁽⁵⁾

Algumas estratégias para prevenção de IPCSL/CVC estão descritas em recomendações internacionais e vêm sendo trazidas para a prática clínica em forma de pacote ou conjunto de intervenções, formado por um pequeno grupo de cuidados específicos, que devem ser seguidos durante o uso de dispositivos invasivos, como o cateter central, denominado, na língua inglesa, de *bundle*.⁽⁶⁾ Frente à perspectiva do *bundle*, o IHI desenvolveu o “*Central line bundle*”, definido como um pacote de medidas que compreende cinco componentes essenciais para a prevenção de IPCS sendo eles: higienização das mãos, utilização de barreiras de proteção máximas quando da instalação do cateter central, utilização de clorexidina na antisepsia da pele, escolha ideal do local de inserção do cateter e a revisão diária da necessidade de cateter com a sua remoção logo que possível.⁽⁷⁾ Constituem-se práticas fortemente recomendada para a implementação, a prática de higienizar as mãos com água e sabonete líquido associado a antisséptico ou preparação alcoólica para as mãos, o uso de barreira máxima no momento da inserção, incluindo uso de gorro, máscara, avental estéril de manga longa, luvas estéreis e campo estéril ampliado, além dos óculos de proteção e a realização da preparação da pele do paciente, com solução de clorexidina alcoólica 0,5% a 2%. Além dessas recomendações, o enfermeiro pode ter autonomia para suspender o procedimento eletivo, caso não haja adesão às recomendações.⁽⁵⁾

Em relação às recomendações na manutenção do cateter venoso central, destacam-se a necessidade de cobertura, fixação e estabilização do cateter. É indicado o uso de cobertura, gaze, filme transparente ou semipermeável estéril para cobrir a inserção do cateter.⁵ Aspectos envolvidos na manutenção do CVC como a fricção dos conectores e conexão dos cateteres centrais a cada manuseio e a limpeza do local de inserção dos dispositivos durante a troca dos curativos são importantes recomendações a serem contempladas no *bundle*.⁽⁸⁾ A prática da

verificação diária da necessidade de permanência do CVC, com a sua remoção assim que possível, é uma intervenção eficaz na redução das taxas de infecção, sendo observada em vários estudos.^(9,10,11,12)

Nos *bundles*, diferente dos protocolos convencionais, nem todas as estratégias terapêuticas possíveis precisam estar inclusas, pois o objetivo desse modelo não é ser uma referência abrangente do arsenal terapêutico disponível, mas um conjunto pequeno e simples de práticas baseadas em evidências que, quando executadas conjuntamente, melhora os resultados para os pacientes.⁽¹³⁾

O *bundle* é uma das ferramentas utilizadas para avaliar o processo de utilização do CVC na instituição, e a sua análise possibilita o cálculo de indicadores que evidenciam a prática assistencial. Os cuidados implícitos nos processos assistenciais e avaliados por meio do uso de *bundles* são essenciais para o planejamento de ações e estratégias de gestão em serviços de saúde direcionadas para a segurança do paciente.

O sucesso atribuído ao conceito do *bundle*, segundo Pina et al. (2010), está sobretudo numa estratégia que implica um forte trabalho em equipe multidisciplinar, na comunicação eficaz e na definição de objetivos diários de cuidados facilmente mensuráveis. Implica uma mudança de abordagem na qual se aplicam medidas terapêuticas de um modo fragmentado para outro em que se pretende gestão integrada, com intervenções e objetivos definidos, nos locais em que a equipe compartilha o cuidado.⁽¹³⁾

Além da utilização do *bundle* na prática assistencial diária, a avaliação da adesão a essa prática é importante que seja realizada, para conhecer o uso de uma ferramenta que se propõe melhorar a qualidade da assistência, identificando falhas e acertos no processo de utilização do CVC, o que pode contribuir para verificar sua aplicabilidade real pela equipe assistencial, além de viabilizar a adequação da ferramenta aos processos realizados, com vistas à melhoria da segurança do paciente. Assim o presente estudo teve o objetivo de avaliar

o processo de aplicação de *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC em UTI adulto e pediátrica em um hospital de referência para doenças infecciosas e dermatológicas.

Métodos

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo que analisou aplicação de *bundles* de prevenção, no período de 2014 a 2015, anos de implementação e aplicação da estratégia. A pesquisa foi realizada nas UTI adulto e pediátrica de um hospital de referência para tratamento de doenças infecciosas e dermatológicas da Região Centro-Oeste do Brasil. Trata-se de um Hospital que presta atendimento eletivo e de emergência de média e alta complexidade, com 130 leitos de pacientes do Sistema Único de Saúde. A UTI adulto possui nove leitos, sendo quatro leitos individuais para isolamento de pacientes e a UTI Pediátrica possui quatro leitos, sendo dois destinados para isolamento de pacientes em precauções especiais.

Os dados foram obtidos por meio de busca nos arquivos físicos e eletrônicos do SCIH da instituição. Dos arquivos eletrônicos foram extraídos e analisados os protocolos institucionais para prevenção de IPCSL/CVC e o banco de dados com informações a respeito dos *bundles* de prevenção, assim como as densidades de incidência mensal de IPCSL/CVC. Nos arquivos físicos foram consultados os instrumentos de coleta do *bundle*, que são os *checklists* de verificação aplicados nos pacientes que utilizam CVC.

O *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC utilizado na instituição foi construído pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) a partir das recomendações do IHI.¹³ Os componentes do *bundle* são:

Item 1 - Cuidados na inserção do cateter: Técnica asséptica para inserção do cateter (precauções máximas de barreira), higienização das mãos com clorexidina degermante a 2%,

antisepsia da pele do paciente com clorexidina degermante a 2% seguida de alcoólica a 0,5% e registro em prontuário da inserção do cateter com justificativa da indicação.

Item 2- Cuidados quanto à administração de medicamentos: Assepsia dos injetores e conexões com álcool a 70% antes das medicações e via exclusiva para infusão de sangue, derivados ou nutrição parenteral.

Item 3 - Cuidados na manutenção do cateter: Registro diário em prontuário de avaliação do sítio de inserção; curativo limpo, seco, bem aderido e datado; troca dos cateteres inseridos em situação de emergência e aqueles provenientes de outras instituições em no máximo em 48 horas; troca do sistema de infusão a cada 96 horas e/ ou em caso de suspeita de choque pirogênico e presença de sangue visível aderido no interior do sistema; registro (data e assinatura) de instalação nos equipos de infusão.

Item 4 - Avaliação diária para a retirada precoce do cateter: retirada do cateter assim que não houver mais indicação de uso, ou na presença de sinais e sintomas de infecção relacionada ao cateter e evidência de registro em prontuário da retirada do cateter com justificativa da indicação.

Para avaliação da execução do *bundle*, foi construído pelo SCIH, um instrumento, em formato de *checklist*, no qual os itens são verificados e classificados como conforme (C) ou não conforme (NC). O critério C é atribuído ao item que atender a todas as ações incluídas no respectivo item. O não cumprimento de uma das ações, mesmo que a maioria delas tenha sido realizada, implica na classificação do item avaliado como NC.

A recomendação do SCIH da instituição para aplicação do *bundle* é que ele seja aplicado diária e individualmente, por paciente em uso de CVC, para verificar a realização ou não das ações incluídas em cada item.

Para análise dos indicadores referentes ao *bundle*, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

4. Taxa de aplicação do *bundle* = número total de aplicações/dia no período pelo total de pacientes com cateter central/dia no mesmo período.

- ✓ Taxa de aplicação por item de verificação do *bundle*, que é a relação entre o número de itens aplicados e o total de itens do *bundle*. Sendo elas:
- ✓ Taxa de aplicação dos cuidados na inserção do cateter = número de aplicações/dia do item inserção do cateter no período pelo número total de aplicações/dia no mesmo período.
- ✓ Taxa de aplicação dos cuidados quanto à administração de medicamentos = número de aplicações/dia do item administração de medicamentos no período pelo número total de aplicações/dia no mesmo período.
- ✓ Taxa de aplicação dos cuidados na manutenção do cateter = número de aplicações/dia do item manutenção do cateter no período pelo número total de aplicações/dia no mesmo período.
- ✓ Taxa de aplicação dos cuidados na retirada do cateter = número de aplicações/dia do item retirada do cateter no período pelo número total de aplicações/dia no mesmo período.

5. Conformidade Total = número de aplicações 100% conforme** no período pelo número de aplicações/dia* no mesmo período.

* somatório dos dias em que o *bundle* foi aplicado

** nº de aplicações 100% conforme equivale aos dias em que todos os itens de verificação do *bundle* foram C (Conforme).

A implementação sistemática do *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC na instituição iniciou-se no ano de 2014. Na UTI pediátrica a aplicação do *bundle* foi a partir do mês de setembro e na UTI adulto a partir do mês do novembro. Orientações sobre a utilização do *checklist* de aplicação do *bundle*, foram realizadas pelo SCIH junto às coordenações das UTI

antes da sua implementação. Em agosto de 2015, novas capacitações foram realizadas com as equipes médica e de enfermagem.

Neste estudo, dois períodos foram comparados para avaliar os indicadores de processo do *bundle*: 2014 e 2015. Nas UTI, o ano de 2014 refletiu o período de início da implantação do *bundle* e englobou os meses de novembro e dezembro na UTI adulto e setembro a dezembro na UTI pediátrica. Os indicadores relacionados ao uso do *bundle*, nos períodos avaliados foram comparados usando modelos de regressão de *Poisson*¹⁷. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes. Além disso, foi realizada a correlação de Pearson para verificar a associação entre a densidade de incidência de incidência de IPCSL/CVC e taxa de aplicação do *bundle* e densidade de incidência de IPCSL/CVC e conformidade total. As análises foram realizadas no *STATA software*, versão 12.0 e *Statistica*, versão 12.0.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad, protocolo n. 011/2012, e todos os preceitos ético-legais foram considerados conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.⁽¹⁴⁾

Resultados

Entre novembro de 2014 a dezembro de 2015, foi verificada uma taxa de aplicação total do *bundle* de 89,8%. Na UTI adulto observou-se que o número de aplicações-dia aumentou significativamente em 2015, quando comparada ao período anterior ($p = <0,001$). Houve queda significativa na taxa de aplicação dos cuidados com a inserção do cateter (Item 1) entre os anos avaliados de 100% em 2014 para 54,9% em 2015 (Tabela 1).

Tabela 1. Variáveis e indicadores de processo do *bundle* na Unidade de Tratamento Intensivo adulto. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014 a 2015

Variáveis e indicadores	Períodos			P
	Total	2014	2015	
Taxa de utilização de CVC ^a (%)	73,6	62,9	75,4	<0,001
N. de CVC ^a /dia	2.540	308	2.232	-
Uso do Bundle				
Aplicações-dia	2.282	267	2.015	<0,001
Taxa de aplicação do <i>Bundle</i> (%)	89,8	86,7	90,3	0,787
Item 1	60,2	100,0	54,9	<0,001
Item 2	99,8	99,6	99,9	0,983
Item 3	99,8	99,6	98,7	0,949
Item 4	88,1	94,8	87,2	0,573
Conformidade total	85,6	94,0	84,5	0,477

^a Cateter Venoso Central

As Figuras 1 e 2 apresentam a correlação entre a densidade de incidência de IPCSL/CVC e a taxa de aplicação do *bundle* e densidade de incidência IPCSL/CVC e conformidade total na UTI adulto, respectivamente. Verificou-se uma tendência de diminuição da densidade e a taxa de aplicação do *bundle*, mas essa relação não foi significativa ($p = 0,232$) (Figura 1). Ainda, não se verificou associação entre diminuição da densidade e conformidade total do *bundle* no decorrer do período avaliado ($p = 0,645$) (Figura 2).

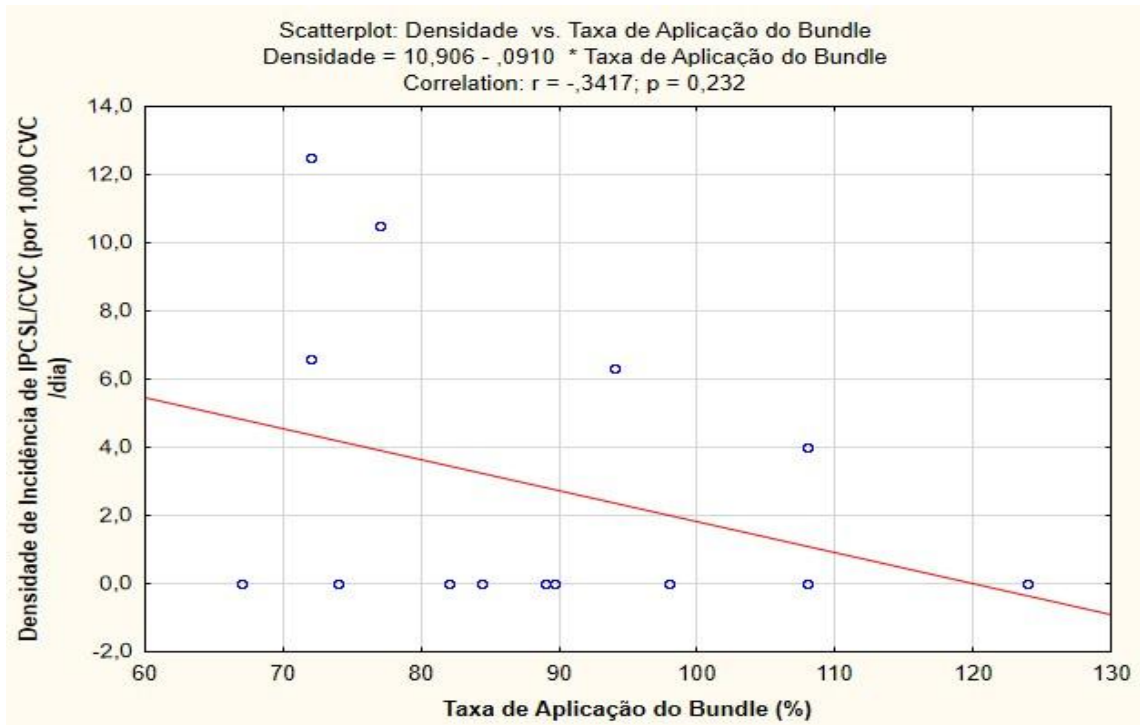


Figura 1. Correlação entre a densidade de incidência de IPCSL e taxa de aplicação do *bundle* na unidade de terapia intensiva adulto. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015.

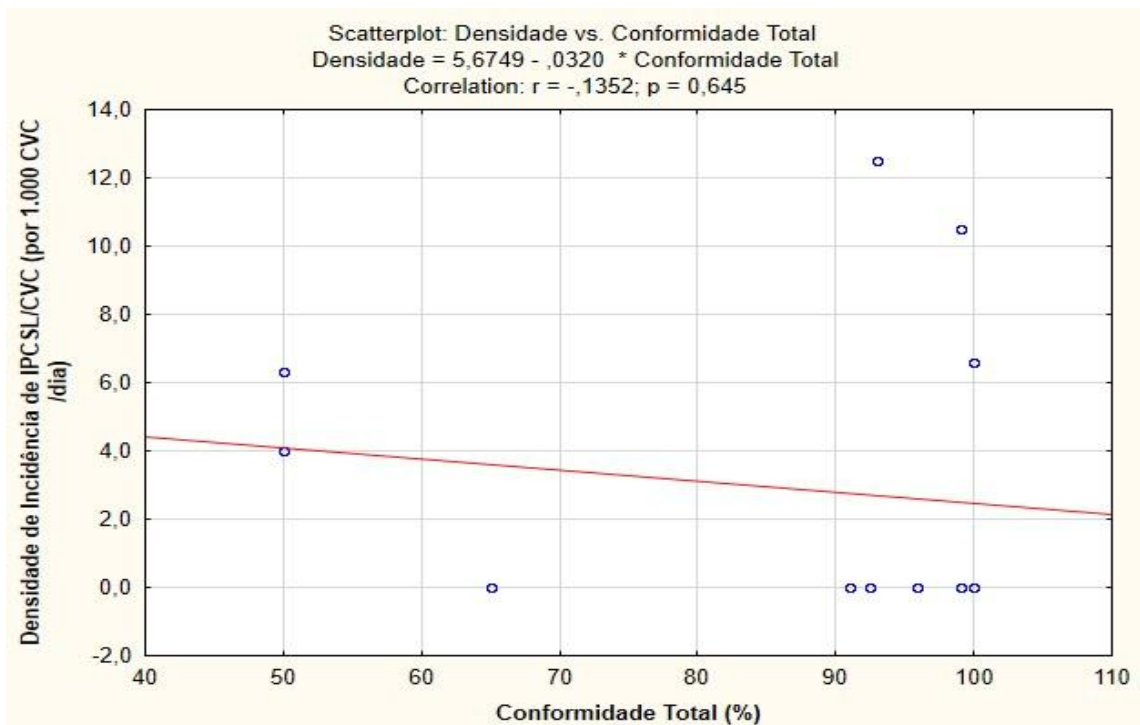


Figura 2. Correlação entre a densidade de incidência de IPCSL e conformidade total na unidade de terapia intensiva adulto. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015.

A tabela 2 apresenta as variáveis e indicadores de processo do *bundle* na UTI pediátrica. Verificou-se uma taxa de aplicação de 54,1% entre setembro de 2014 e dezembro de 2015. O número de aplicações-dia do *bundle* foi significativamente maior em 2015 em comparação à 2014 ($p = <0,001$).

A taxa de aplicação de cuidados na inserção do cateter na UTI Pediátrica foi de 72,7% no ano de 2014 e caiu significativamente para 43,5% em 2015 (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis e indicadores de processo do *bundle* na Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014 a 2015

Variáveis e indicadores	Períodos			p
	Total	2014	2015	
Taxa de utilização de CVC ^a (%)	66,5	51,4	71,2	<0,001
Número de CVC ^a /dia	809	148	661	-
Uso do <i>Bundle</i>				
Aplicações-dia	438	77	361	<0,001
Taxa de aplicação do <i>Bundle</i> (%)	54,1	52,0	54,6	0,801
Item 1	48,6	72,7	43,5	0,007
Item 2	99,8	100,0	99,7	0,938
Item 3	95,9	100,0	95,0	0,720
Item 4	5,70	1,29	6,64	0,089
Conformidade total (%)	4,33	1,29	4,98	0,161

^a Cateter Venoso Central

Da mesma forma que ocorreu na UTI Adulto o Item 4 foi o que também apresentou menor taxa de aplicação em 2014 (1,29%) na UTI Pediátrica quando comparado aos outros itens. (Tabela 2).

As Figuras 3 e 4 mostram a correlação entre a densidade de incidência de IPCSL/CVC e a taxa de aplicação do *bundle* e densidade de incidência IPCSL/CVC e conformidade total na UTI pediátrica, respectivamente. Da mesma forma que a UTI adulto, verificou-se uma tendência de queda na densidade com o aumento da taxa de aplicação do *bundle*, porém essa relação não foi significativa ($p = 0,824$) (Figura 3). Também, não observou relação entre a

densidade de incidência e conformidade total do *bundle* no período investigado ($p = 0,450$) (Figura 4).

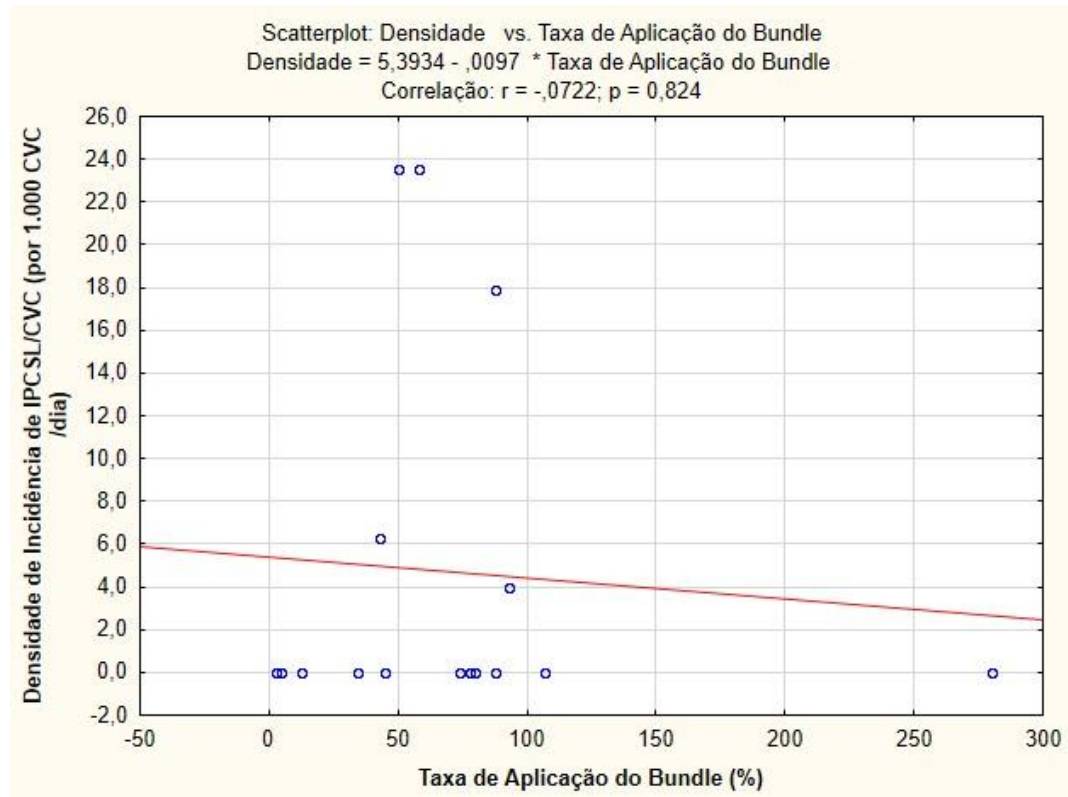


Figura 3. Correlação entre a densidade de incidência de IPCSL e taxa de aplicação do *bundle* na unidade de terapia intensiva pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015.

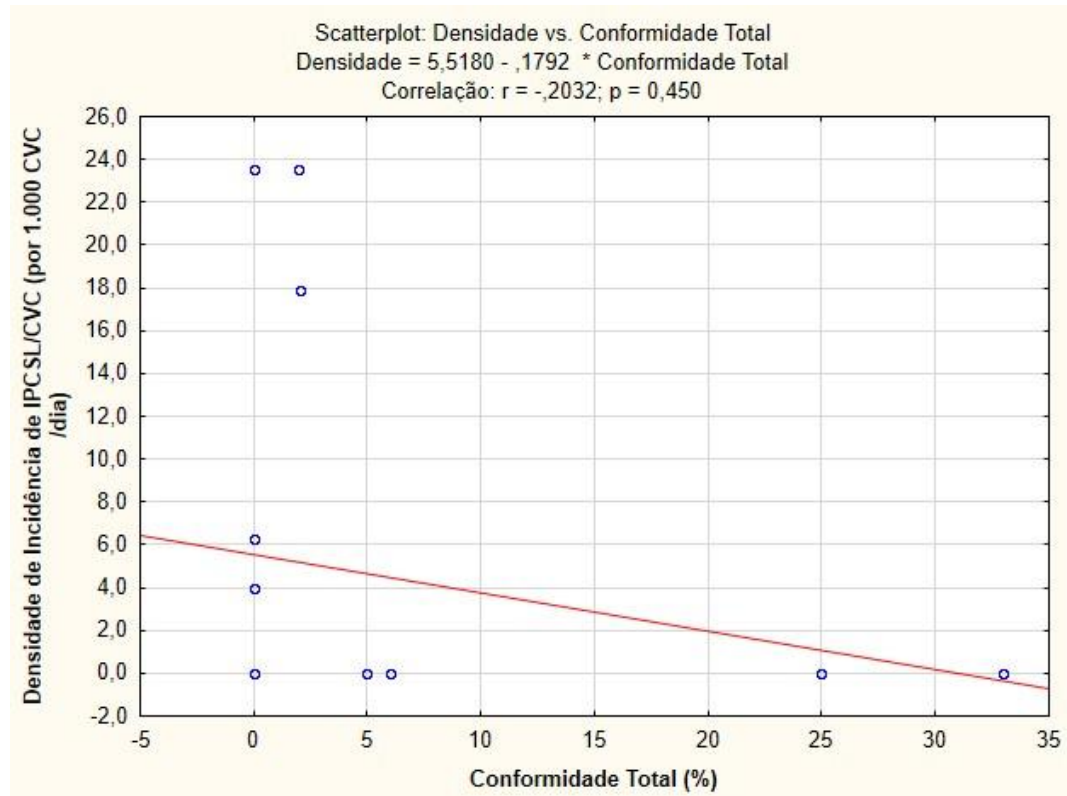


Figura 4. Correlação entre a densidade de incidência de IPCSL e conformidade total na unidade de terapia intensiva pediátrica. Goiânia, Estado de Goiás, Brasil, 2014-2015.

A tabela 3 apresenta a comparação dos indicadores de processo do *bundle* entre a UTI adulto e pediátrica, encontrados durante todo o período do estudo.

Tabela 3. Comparação das variáveis relacionadas ao CVC e uso de *bundle* na UTI adulto e pediátrica.

Variáveis	UTI adulto	UTI pediátrica	p
Taxa de utilização de CVC (%)	73,6	66,5	0,000
N. de cateter/dia	2.540	809	0,000
Uso do Bundle			
Aplicações-dia	2.282	438	0,000
Taxa de aplicação do <i>Bundle</i> (%)	89,8	54,1	0,000
Item 1	60,2	48,6	0,267
Item 2	99,8	99,8	1,000
Item 3	99,8	95,9	0,780
Item 4	88,1	5,70	0,000
Conformidade total	85,6	4,33	0,000

Acima observa-se que ao analisar a aplicação dos itens de verificação do *bundle* por tipo de unidade, verificou-se que a taxa global de aplicação do *bundle* foi maior na UTI adulto quando comparada à UTI pediátrica. A taxa de aplicação de cuidados na inserção do cateter na UTI Adulto, referente ao Item 1 do *bundle* foi de 60,2% e na UTI pediátrica foi de 48,6% no período do estudo, o que significaria que os cuidados com a inserção do CVC foram aplicados com a maioria dos pacientes que utilizavam o dispositivo na UTI adulto.

A taxa de aplicação dos cuidados quanto à administração de medicamentos (Item 2) se manteve estável em ambas as UTIs, sempre acima de 99%.

Outra variável importante a se observar é a conformidade total de aplicação do *bundle*. Na UTI adulto a maioria dos pacientes (85,6%) recebeu todas as ações do *bundle* de prevenção das IPCSL/CVC. O índice de conformidade total na UTI Pediátrica durante todo o período do estudo foi expressamente baixo (4,33%).

Discussão

O presente estudo avaliou o processo de aplicação de *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC em UTI adulto e pediátrica em um hospital de referência para doenças infecciosas e dermatológicas.

Foi possível observar na UTI adulto, que a taxa de aplicação do *bundle* aumentou em 2015, porém de forma não significativa. O mês de julho de 2015 apresentou uma das menores taxas de aplicação do *bundle* de todo período avaliado. Por outro lado, observa-se um gradiente positivo na taxa de aplicação do *bundle* a partir de junho de 2015, acompanhado da redução na densidade de incidência de IPCSL/CVC. Ressalta-se que no mês de agosto foram realizadas novas capacitações das equipes médica e de enfermagem, sobre a aplicação do *bundle*, o que pode ter influenciado essa redução de infecções. A implementação de programas de educação continuada e adesão aos protocolos padronizados para manuseio de CVC representam as mais importantes ações de prevenção de IPCSL/CVC.⁽¹⁵⁾

Na UTI pediátrica apesar do aumento na taxa de utilização de cateter, a taxa de aplicação do *bundle* permaneceu estável em 2015, mostrando que apenas metade dos pacientes com CVC receberam a aplicação do *bundle*, o que implica na baixa adesão ao pacote de medidas de prevenção de IPCSL/CVC nessa unidade.

A ausência de casos de IPCSL/CVC a partir de abril de 2015 na UTI pediátrica, que nos remete a possibilidade da interferência de outros fatores, além da aplicação do *bundle*, nessa redução. Percebe-se uma taxa de aplicação do *bundle* acima de 100% em alguns períodos, que pode ser explicada pela aplicação do *bundle* para cada tipo de cateter, nos casos em que o paciente utiliza múltiplos cateteres centrais, o que elevaria o número de aplicações/dia e conseqüentemente a taxa de aplicação do *bundle*.

As taxas de aplicação de cuidados na inserção do cateter se mostraram baixas em ambas UTI. Cabe ressaltar que a avaliação fidedigna da inserção do CVC só é possível durante a realização do procedimento e na instituição avaliada não era prática estabelecida a verificação do passo a passo da inserção do CVC até agosto de 2015. A partir de setembro de 2015 foi desenvolvido um *bundle* específico para a fase de inserção de cateter na instituição. O item 1, correspondente aos cuidados na inserção do cateter, foi retirado do *bundle* de

prevenção de IPCS, sendo criado um *checklist* específico para a fase de inserção do cateter, que a partir de então, passou a ser utilizado no momento da inserção do cateter. O *checklist* de inserção de cateter inclui a garantia da técnica asséptica para inserção do cateter com uso de precauções máximas de barreira e campo amplo cobrindo todo o paciente, higienização das mãos e da pele do paciente com clorexidina e registro em prontuário da inserção do cateter com justificativa da indicação. Anteriormente à utilização *checklist* de inserção de cateter, apenas o registro da inserção era verificado após o procedimento e, portanto os valores encontrados de adesão aos cuidados na inserção do cateter, até esse momento, podem não retratar a realidade praticada na instituição avaliada.

A recomendação estabelecida para inserção de CVC pelo SCIH da instituição é que esse procedimento seja realizado no Centro Cirúrgico da unidade. No entanto, não foram encontrados registros no serviço, que evidenciassem a localização física da inserção do CVC na instituição, o que mostra fragilidade no controle desse processo.

Destaca-se, de forma geral, a alta adesão a assepsia dos injetores e conexões com álcool a 70% antes das medicações, o uso de via exclusiva para infusão de sangue, derivados ou nutrição parenteral (item 2), e ações quanto à manutenção do cateter (Item 3), como avaliação do sítio de inserção, curativo adequado, troca dos cateteres e do sistema de infusão conforme protocolo.

Há de se considerar que os cuidados durante a administração de medicamentos e na manutenção diária do cateter foram realizados na quase totalidade dos pacientes cujo *bundle* foi aplicado em ambas unidades. Esse indicador demonstra a realização de ações que são específicas da equipe de enfermagem o que retrata boa adesão desses profissionais aos protocolos estabelecidos referentes à administração de medicamentos e na manutenção do cateter.

A atenção dos profissionais para a avaliação diária de necessidade de permanência e a retirada precoce do cateter quando indicada, constituem-se itens de menor adesão, e pode estar relacionada a falta de registros e não necessariamente à inobservância da necessidade da retirada.

A baixa taxa de conformidade total encontrada na UTI pediátrica e a queda na taxa de aplicação dos cuidados com a inserção do CVC entre os anos avaliados são pontos críticos que precisam de atenção especial. Esses achados podem evidenciar a existência de falhas na metodologia de aplicação do *bundle*, que podem incluir, coleta inadequada de informações do *bundle*, uso inadequado do instrumento ou ainda ausência de práticas de verificação dos cuidados no momento da inserção e retirada do CVC, indicando a necessidade de vigilância desse processo, adequação da metodologia de aplicação do *bundle* e capacitação contínua sobre a aplicabilidade desse instrumento de prevenção de IPCSL/CVC pelas equipes assistenciais.

Os resultados apresentados nesse estudo devem ser vistos com ressalvas, considerando que em análises retrospectivas há possibilidade de viés de informação e a inabilidade para controlar variáveis de confusão (falta de informação). Os resultados encontrados não podem ser generalizados para todas UTI devido às características próprias da instituição avaliada, como perfil de pacientes.

Conclusão

Houve aumento na adesão ao *bundle* em 2015 na UTI adulto, porém de forma não significativa. Observou-se um gradiente positivo na taxa de aplicação do *bundle* no último semestre de 2015, acompanhado da redução na densidade de incidência de IPCSL/CVC, mostrando a possível influência positiva do *bundle* na ocorrência dessas infecções.

Na UTI pediátrica verificou-se baixa adesão ao pacote de medidas de prevenção de IPCSL/CVC nessa unidade.

Os indicadores verificados nesse estudo, referentes à aplicação do *bundle*, favoreceram sobremaneira o reconhecimento da adesão ao *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC. Além disso, os indicadores processuais encontrados nesse estudo, que se referem às taxas de aplicação de cada etapa do uso do CVC, mostram que essa estratégia possibilitou identificar seus índices de conformidade, e a partir disso torna-se possível o planejamento de ações de melhorias direcionadas às etapas identificadas como mais críticas.

Cuidados nas fases de inserção e retirada precoce, foram as etapas mais críticas do processo de utilização do cateter venoso central, neste estudo, e merecem atenção especial no sentido de repensar as práticas em torno dessas ações.

O processo e as medidas de cuidados para prevenção de IPCSL/CVC, nesse estudo denominado *bundle*, são derivados de diretrizes publicadas e validadas, que mostra que a implementação dessas intervenções deve ser prioridade para garantir segurança ao paciente.

Há necessidade de aprimorar o conhecimento sobre os *bundles*, e sua aplicabilidade enquanto instrumento de avaliação das práticas em controle e prevenção de IPCSL/CVC.

Estudos são necessários para avaliar a adesão ao *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC a longo prazo, considerando que a implementação do *bundle* é medida complexa e relevante, que permite a estruturação do processo de utilização do CVC, uniformizando o cuidado e promovendo segurança do paciente.

A adesão dos profissionais às recomendações e estratégias de prevenção padronizadas na instituição é primordial e necessária, bem como a capacitação contínua para a aplicação do *bundle* e mensuração da adesão com discussão dos indicadores do processo junto à equipe assistencial.

Do ponto de vista da gestão, permanece a responsabilidade implícita de gerenciar os processos, capacitar os profissionais e prover condições favoráveis a execução das medidas preventivas na prática assistencial.

Referências

1. Institute For Healthcare Improvement (IHI). 5 Million Lives Campaign. Cambridge, MA, 2006. <http://www.ihl.org>.
2. Jardim JM, Lacerda RA, Naury JDS, Nunes BK. Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea em um hospital governamental. Rev Esc Enferm USP 2013; 47(01):38-45.
3. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Infect Control. 2008 Nov;36(9):655.
4. Tacconelli E, Smith G, Hieke K, Lafuma A, Bastide P. Epidemiology, medical outcomes and costs of catheter-related bloodstream infections in intensive care units of four European countries: literature- and registry-based estimates. J Hosp Infect. 2009;72(2):97-103.
5. Centers For Disease Control And Prevention (CDC). Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. 2011. <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>
6. Schulman J, Stricof R, Stevens TP, Horgan M, Gase K, Holzman IR et al. Statewide NICU Central-Line-Associated Bloodstream Infection Rates Decline After Bundles and Checklists. Pediatrics. 2011;127(3):436-44.
7. Resar R, Griffin FA, Haraden C, Nolan TW. Using Care Bundles to Improve Health Care Quality. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement; 2012.
8. Brachine JDP, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Método *bundle* na redução de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateteres centrais: revisão integrativa. Revista Gaúcha de Enfermagem. Dec. 2012;33(4).
9. Smith M. A care bundle for management of central venous catheters. Paediatr.Nurs.,v. 19, n. 4, p. 41-5, 2007.
10. Apisarnthanarak A, Thongphubeth K, Yuekyen C, Warren DK, Fraser VJ. Effectiveness of a catheter-associated bloodstream infection bundle in a Thai tertiary care center: A 3-year study. J Infect Control, n. 38, p. 449-55, 2010.
11. Marra AR, Cal RGR, Durão MS, Correa L, Guastelli LR, Moura DF et al. Impact of a program to prevent central line-associated bloodstream infection in the zero tolerance era. Am J Infect Control. 2010;38:434-9.
12. Furuya EY, Dick A, Perencevich EN, Pogorzelska M, Goldmann D, Stone PW. Central Line Bundle Implementation in US Intensive Care Units and Impact on Bloodstream Infections. PLoS One. 2011;6(1):e15452.
13. Pina E, Ferreira E, Marques A, Matos B. Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. RevPort Saúde Pública. 2010;vol. Temat(10):27-39.

14. Ministério da Saúde (MS). Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº466, de 12 de dezembro de 2012. [Internet]; 2012. [cited Mar 26 2016].
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html
15. Resar R, Griffin FA, Haraden C, Nolan TW. Using Care Bundles to Improve Health Care Quality. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement; 2012.

6. DISCUSSÃO

Os indicadores verificados nesse estudo favoreceram sobremaneira o reconhecimento da adesão ao *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC. Acredita-se, por meio de buscas na literatura científica, ser este, o primeiro estudo a avaliar uso do *bundle* na redução de IPCSL/CVC em UTI da Região centro-oeste do Brasil.

As medianas de idade dos pacientes com IPCSL/CVC na UTI adulto e pediátrica foram de 47,0 (IIQ: 20,0) e 5,0 anos (IIQ: 3,9), respectivamente ($p = 0,000$).

A mediana de dias de internação total foi de 42 dias na UTI adulto e na UTI pediátrica foi de 33 dias. O tempo de permanência em UTI é um importante fator de risco identificado para infecções relacionadas ao uso de cateteres. Um estudo, em UTI pediátrica na cidade de Porto Alegre, identificou que os pacientes com tempo de permanência de até sete dias apresentaram 32,14% das infecções de corrente sanguínea, a diferença foi altamente significativa quando comparada com os demais dias entre 15 – 21 dias ou > que 21 dias sendo 21,43% e 21,43% (PIEROTTO, 2015).

O sexo predominante na UTI adulto foi o masculino e na UTI pediátrica feminino. Em estudo semelhante, realizado em UTI pediátrica no Rio Grande do Sul, a prevalência de pacientes com Infecção de corrente sanguínea foi do sexo feminino (57,16%) (PIEROTTO, 2015), corroborando com os achados deste estudo.

Verifica-se que na UTI Adulto a *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp* e a *Klebsiella pneumonia* e são os mais frequentes e 31,2% das IPCS têm como agente causal Gram Positivos importantes como *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis*. Na UTI Pediátrica o destaque é a *Pseudomonas aeruginosa* (42,9%) e *Enterobacter spp* (28,6%). Estudo realizado em UTI pediátrica na Tunísia também identificou *Staphylococcus aureus* (26,8%) como agente mais comum relacionado à IPCSL/CVC (JABALLAH, 2007). Trata-se de micro-organismo colonizante de pele, o que leva a reflexão sobre possíveis oportunidades de melhoria, quanto à prática de higienização das mãos e antissepsia da pele do paciente, antes da inserção do cateter venoso central.

Limitações do estudo

Os resultados apresentados nesse estudo devem ser vistos com ressalvas, considerando que em análises retrospectivas há possibilidade de viés de informação e a inabilidade para controlar variáveis de confusão (falta de informação). Além disso, dados, como sítio de inserção de cateter e outros fatores de risco dos pacientes com Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial relacionada a Cateter Venoso Central (IPCSL/CVC) não foram passíveis de coleta pela inexistência dessas informações nos bancos de dados consultados nesse estudo. Os resultados encontrados não podem ser generalizados para todas UTI devido às características próprias da instituição avaliada, como perfil de pacientes. Outras limitações podem estar presentes, como falhas no processo de aplicação dos *bundles* de prevenção, observadas durante a coleta secundária.

7. CONCLUSÃO

Este estudo não encontrou redução significativa na densidade de IPCSL/CVC após implantação do *bundle* na UTI adulto, por outro lado, verificou um aumento não significativo na densidade de incidência na UTI pediátrica, sugerindo a necessidade de revisão do processo de utilização, assim como capacitação contínua para a aplicação do *bundle* e mensuração da adesão com discussão dos indicadores do processo junto à equipe assistencial.

Houve aumento na taxa de aplicação do *bundle* em 2015 na UTI adulto, porém de forma não significativa. Observou-se um gradiente positivo na taxa de aplicação do *bundle* no último semestre de 2015, acompanhado de discreta redução na densidade de incidência de IPCSL/CVC, porém não significativa, mostrando a possível tendência de queda desse indicador.

A baixa taxa de conformidade total quanto à aplicação do *bundle* evidencia a parcialidade da aplicação dos cuidados para prevenção de IPCSL/CVC, o que não é desejado, já que, a abordagem do *bundle* visa que todos os elementos sejam executados conjuntamente, para que se obtenha redução efetiva e duradoura dessas infecções.

A não evidência de redução na densidade de IPCSL/CVC após a aplicação do *bundle* pode retrair a necessidade de ações multidimensionais de prevenção e não apenas a utilização isolada de uma estratégia de prevenção, nesse caso, o *bundle*.

Os indicadores verificados nesse estudo, referentes à aplicação do *bundle*, favoreceram sobremaneira o reconhecimento da adesão ao *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC. Além disso, os indicadores processuais, que se referem às taxas de aplicação de cada etapa do uso do CVC, mostram que essa estratégia possibilitou identificar seus índices de conformidade, e a partir disso torna-se possível o planejamento de ações de melhorias direcionadas às etapas identificadas como mais críticas.

Cuidados nas fases de inserção e retirada precoce, foram as etapas mais críticas do processo de utilização do cateter venoso central, neste estudo e merecem atenção especial no sentido de repensar as práticas em torno dessas ações.

Há necessidade de aprimorar o conhecimento sobre os *bundles* e sua aplicabilidade enquanto instrumento de avaliação das práticas em controle e prevenção de infecções.

Novos estudos são necessários para avaliar os períodos pós intervenção e o efeito do *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC a longo prazo, considerando que a implementação do *bundle* é medida complexa e relevante, que permite a estruturação do processo de utilização do CVC, uniformizando o cuidado e promovendo segurança do paciente. Além disso, é primordial a adoção de recomendações e estratégias de prevenção por parte dos profissionais, bem como a capacitação contínua para a aplicação do *bundle* e mensuração da adesão com discussão dos indicadores do processo junto à equipe assistencial.

Cabe à equipe multidisciplinar, que assiste o paciente, assumir a responsabilidade nessa cadeia de transmissão, aderindo aos protocolos de prevenção.

As implicações para a enfermagem perpassam pela relação de responsabilidade com a qualidade da assistência, focada no cuidado direto ao paciente que utiliza cateter venoso central, se transpõem para além do cumprimento de tarefas e alcançam a dimensão da autonomia do enfermeiro, enquanto gestor do cuidado, frente à prática baseada em evidência científica.

Aos gestores permanece a responsabilidade implícita de gerenciar os processos, capacitar os profissionais e prover condições favoráveis a execução das medidas preventivas na prática assistencial. As implicações para a gestão merecem atenção, já que a adesão à prática do *bundle* é fundamentada em ações que não requerem custos adicionais, e sim a adoção de atitudes preventivas por parte dos profissionais, uma vez que as instituições de saúde já estejam bem estruturadas no que tange a recursos humanos e materiais.

Diante dos achados neste estudo, sugerimos aos gestores investigar periodicamente os indicadores do processo de aplicação do CVC (*bundles*) e a ocorrência de IPCSL/CVC para identificar a raiz de suas causas e implantar novas medidas de prevenção e de avaliação do *bundle*.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, o controle das Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratorial, especialmente as IPCSL/CVC têm sido alvo das metas nacionais e internacionais (RESAR et al., 2012); ANVISA, 2013a). A redução dessas infecções é uma meta factível e possível PRONOVOST et al. (2010), já que sua ocorrência está diretamente relacionada à adoção de prática seguras e cumprimento de protocolos. Porém, mesmo que bem estabelecidos, grandes são os desafios na prática assistencial e constante é a busca pela adesão às melhores práticas.

A ocorrência da IPCSL/CVC pode retratar a existência de falhas nos processos de utilização do CVC, que implicam diretamente na manutenção da saúde dos pacientes hospitalizados.

O controle dessas infecções significa muito mais que a conquista de um bom indicador de qualidade, garante o que é primordial na assistência à saúde que é não causar danos ao paciente.

A aplicação de *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC permite um direcionamento mais eficiente de recursos focados para prevenção, traz implicações para diminuição de custos, a partir da premissa de que é possível reduzir as taxas de infecção, sabidamente onerosas aos serviços de saúde em todo o mundo, a partir do seu uso. Porém há necessidade de repensar as práticas de prevenção dessas infecções sob a ótica multidisciplinar, considerando o papel de cada profissional nas etapas de utilização do cateter venoso central.

Ações que contemplem, além da execução de boas práticas, o monitoramento do cumprimento das mesmas, pode ser uma estratégia complementar de prevenção, assim como o envolvimento dos gestores com a redução das IPCSL/CVC.

Este estudo pode contribuir com a ciência ao proporcionar a disseminação de conhecimentos sobre a adoção de estratégia viável e mesmo a identificação de fragilidades elencadas ao processo de aplicação do *bundle*, que poderão servir de subsídios para nortear ações de melhorias em outras instituições de saúde.

É interessante que seja realizado um estudo subsequente que se proponha a continuar a análise do uso do *bundle* na prevenção de IPCSL/CVC por longos períodos, considerando que o período pós intervenção, analisado nesse estudo, foi muito próximo ao período de implantação da intervenção.

9. PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

Uma revisão sistemática e meta análise recentemente realizada nos Estados Unidos, encontrou 96 estudos que avaliaram a efetividade de *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC em UTI adulta e pediátrica no mundo e identificaram, dentre as estratégias mais utilizadas para prevenção, a educação dos profissionais (97%), *feedback* de desempenho (74%), mudanças organizacionais (66%) e uso de *checklist* (61%) (ISTA et al, 2016).

Outras estratégias são descritas para aumentar a confiança da equipe e garantir a implementação das medidas, como a criação de um time responsável pela inserção dos cateteres, auditorias durante a inserção e curativos do CVC por meio do uso de *checklist*, empoderamento da equipe permitindo a interrupção do procedimento que não estivesse de acordo com o *bundle* e elaboração de conjunto de materiais composto por todos os dispositivos necessários para a inserção e curativos do CVC (BRACHINE; PETERLINI; PEDREIRA, 2012).

As dificuldades na implementação de diretrizes para prevenção de IPCSL/CVC estão presentes e configuram desafio aos gestores dos serviços de saúde. Estudos mostram que a primeira barreira geralmente identificada é uma falta de consciência ou familiaridade com as recomendações, por parte dos profissionais de saúde e, nesse contexto, a capacitação permanente, é o primeiro passo para alcançar a adesão às orientações para prevenção de infecções (PARRA, 2010).

No Brasil, um estudo do tipo quase-experimento, em hospital privado de São Paulo comprovou a influência positiva de um programa de prevenção multidimensional, na redução de infecções relacionadas ao cateter central, sugerindo que essa redução, em um ambiente de UTI, é um processo complexo, que envolve o desempenho de múltiplas medidas e intervenções, que contemplem todas as etapas do processo de utilização do cateter central (MARRA, 2010). Dentre essas medidas destacam-se, utilização de pacotes de cuidados (*bundles*), monitoramento diário das práticas previstas nos pacotes por médicos e enfermeiros e articulação do gestor institucional assumindo compromisso com a redução da IPCSL/CVC.

Diante dos achados e das recomendações dos referidos autores, foram elaboradas as seguintes propostas de intervenção:

9.1 Implantação de *checklist* de inserção de Cateter Venoso Central (CVC)

A proposta de implantar um *checklist* de inserção de CVC se baseia no conceito já estabelecido do *checklist* de cirurgia segura.

Consiste na utilização de uma lista de verificação de etapas a serem cumpridas durante a execução de todo procedimento de inserção do CVC, de maneira que cada etapa seja cumprida do início ou término do procedimento.

A checagem do cumprimento dos itens deve ser realizada por um profissional que irá auxiliar o procedimento, por meio da verbalização em voz alta, dos itens, um a um, seguida da conferência da conformidade de cada item. A observância de qualquer não conformidade presente deve ser considerada critério para a interrupção do procedimento, considerando que a proposta é trabalhar com um instrumento preventivo que possibilite a identificação de falhas, no processo, que antecipem possíveis danos ao paciente. Para tanto é imprescindível o compromisso dos gestores institucionais (diretorias e gerências) no sentido de apoiar e articular as diretrizes definidas para diminuição das IPCSL/CVC.

O *checklist* de inserção de CVC está descrito no Apêndice B.

9.2 Padronização de kit para inserção de cateter e curativos

Propõe-se padronizar um kit contendo todo material a ser utilizado no procedimento de inserção do CVC (já padronizado pela instituição avaliada) e o formulário do *checklist* de inserção de CVV. O kit será dispensado pela farmácia hospitalar, mediante solicitação formal do procedimento.

Sugere-se que a solicitação do kit para inserção de CVC seja pelo setor que solicitou o procedimento. O profissional responsável pela realização do procedimento será o profissional autorizado a retirar o kit da farmácia, desde que o mesmo tenha recebido capacitação para realização do procedimento e uso do *checklist* de inserção de CVC.

9.3 Monitoramento do cumprimento do *bundle* de prevenção de IPCSL/CVC por meio de auditorias do processo de inserção e manutenção do CVC

A intervenção proposta resume-se a verificar a execução da rotina de inserção de CVC durante o procedimento, por profissional do serviço de controle de infecção, devidamente capacitado, por meio da utilização do *checklist* de inserção.

9.3 Educação continuada das equipes médica e de enfermagem

A proposta refere-se ao desenvolvimento de estratégias de capacitação complementares, visto que a instituição realiza atualmente cursos mensais com aulas expositivas sobre prevenção de infecções.

Propõe-se que sejam planejadas e estruturadas capacitações práticas, durante a execução dos cuidados, em que sejam previstas orientações sobre a aplicabilidade dos instrumentos de verificação dos processos de utilização do CVC, que são os *bundles* de inserção e manutenção do cateter, de modo que o entendimento sobre a aplicação do *bundle* seja o mesmo, para todos os profissionais que irão aplicá-lo na prática diária. Sugere-se que sejam realizados testes de conhecimento prévio (antes da capacitação) e em um segundo momento, após a capacitação, para verificar a efetividade da estratégia educativa.

REFERÊNCIAS

- ABOELELA SW, STONE PW, LARSON EL. Effectiveness of bundled behavioral interventions to control healthcare-associated infections: a systematic review of the literature. **J Hosp Infect.**, v. 66, p. 101-8, 2007.
- ANDRADE, M. R.; SILVA, H. G.; OLIVEIRA, B. G. R. B.; CRUZ, I. C. F. Risk Of Infection In Central Venous Catheter: Review Study To Nursing Care. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 9, n. 2, 2010.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Corrente Sanguínea: Critérios Nacionais de Infecções relacionadas à Assistência à Saúde**. Brasília, DF, 2009.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (2013 – 2015)**. Brasília, DF, set, 2013a. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2014.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Brasília, DF, 2013b.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Brasília, DF, 2013c.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Boletim Informativo: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde: Avaliação dos indicadores nacionais de infecção relacionada à assistência ano de 2014 e relatório de progresso**. Ano VI, nº 11, Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde (GVIMS) Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES) Brasília, DF, 2015.
- ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE (APECIH). **Um Compêndio de Estratégias para a Prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em Hospitais de Cuidados Agudos**. Tradução: APECIH. São Paulo: 2010.
- APISARNTHANARAK, A.; AJENJO, M.C.; MUNDY, L. Infection Prevention and Control: A Global Perspective on a Health Care Crisis. In: Soule B.M., Memish ZA, Malani P. (Ed). **Best Practices in Infection Prevention and Control: Na International Perspective**. **Joint Commission International**, USA, Second Edition, Pg 1-10, 2012.
- BERENHOLTZ, S.M.; PRONOVOST, P.J.; LIPSETT, P.A. et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. **Critical Care Medicine.**; 32(10), p. 2014-2020, 2004.
- BLAKE, M. Update: Catheter-related bloodstream infection rates in relation to clinical practice and needleless device type. **Can J Infect Control**, v. 23, n.3, p. 156-60, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2616/MS/GM de 12 de maio de 1998**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Servicos+de+Sa>

[ude/Assunto+de+Interesse/Controle+de+Infeccao+em+Servicos+de+Saude/Antecedentes](#)>. Acesso em: 13 jul. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 529, de 1º de abril de 2013**. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-529>. Acesso em: 04 abr. 2013.

BRACHINE, J. D. P.; PETERLINI, M. A. S.; PEDREIRA, M. L. G. Método *bundle* na redução de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateteres centrais: revisão integrativa. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, RS, v. 33, n. 4, Dec. 2012.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. 2011**. Disponível em: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report, 2015**. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/progress-report/hai-progressreport.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

DONABEDIAN, A. **Evaluating the Quality of Medical Care**. The Milbank Quarterly, v.83, n.4, p.691-729, 2005.

DONABEDIAN, A. **Criteria and Standards for Quality Assessment and Monitoring. QRB**, v.12, n.3, March 1986.

DUDECK MA, EDWARDS JR, ALLEN-BRIDSON K, GROSS C, MALPIEDI PJ, PETERSON KD et al. National Healthcare Safety Network report, data summary for 2013, Device-associated Module. **Am J Infect Control**, v.43, n.3, p. 206-21, 2015.

FURUYA, E.Y.; DICK, A.; PERENCEVICH, E.N.; POGORZELSKA, M.; GOLDMANN, D. et al. Central Line Bundle Implementation in US Intensive Care Units and Impact on Bloodstream Infections. **PLoS ONE**, v.6, n.1, 2011.

GIUNTA, A. P. N.; LACERDA, R. A. Inspection of the Hospital Infection Control Programs of health services by the Health Surveillance: a diagnosis of the situation. **Rev Esc Enf USP**, v. 40, n. 1, p. 64-77, 2006.

GODINHO JSL, TAVARES CMM. The Permanent Education in Intensive Care Units: a review article. **Online Braz J Nurs** [serial on the Internet], ano.8 n. 2, 2009. Disponível em: <<http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2009.2288/487>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

GROTHER C, BELASCO AGS, BITTENCOURT ARC, VIANNA LAC, SESSO RCC, BARBOSA DA. Incidence of Bloodstream Infection Among Patients on Hemodialysis by central Venous Catheter. **Rev. Latino-Am. Enferm.** São Paulo, v. 18, n. 1, p. 73-80, 2010.

HOSPITAL DE DOENÇAS TROPICAIS DR. ANUARAUAD (HDT/HAA). **Relatório Epidemiológico de IRAS**. Goiânia, 2012.

HOSPITAL DE DOENÇAS TROPICAIS DR. ANUARAUAD (HDT/HAA). **Relatório Epidemiológico de IRAS**. Goiânia, 2013.

IHI.INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT.**How-to Guide: Prevent Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI)**.Cambridge, MA, 2012.Disponível em: <www.ihl.org>.Acesso em: 13 jul. 2013.

IHI. INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT.**5 Million Lives Campaign**. Cambridge, MA, 2006. Disponível em: <www.ihl.org>. Acesso em: 13 jul. 2013.

ISTA, E.; VAN DER HOVEN, B.; KORNELISSE, R.F. et al. Effectiveness of insertion and maintenance bundles to prevent central-line-associated bloodstream infections in critically ill patients of all ages: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Infect Dis**, published online Feb 18, 2016. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(15\)00409-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(15)00409-0).

JABALLAH, N.; BOUZIRI, A.; MNIF, K.; HAMDY, A.; KHALDI, A.; KCHAOU, W. Epidemiology of hospital-acquired bloodstream infections in a Tunisian pediatric intensive care unit: A 2-year prospective study. **Am J Infect Control**., v. 35, n. 9, p.613-8, 2007.

JARDIM, J. M.; LACERDA, R. A., NAURY DE JESUS DANZI SOARES, N. de J. D.; NUNES, B. K. Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea em um hospital governamental.**Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 47, n. 01, p. 38-45, 2013. Disponível em:<www.ee.usp.br/reeusp/>. Acesso em: 03 abr. 2014.

LOBO, R. D.; LEVIN, A. S.; OLIVEIRA, M. S.; GOMES, L. M.B.; GOBARA, S.; PARK, M.; VALQUÍRIA, B.; FIGUEIREDO, V. B.; SANTOS, E. DE V.; COSTA, S. F.Evaluationofinterventionstoreducecatheter-associatedbloodstreaminfection: Continuous tailored education versus one basic lecture. **Am J Infection Control**.v.38, n. 6, p. 440-8, ago. 2010.

LONDOÑO, A.L.; ARDILA, M.; OSSA, D. Epidemiologia de La infección asociada a cateter venoso central. **Rev Chilena Pediatr**.,v. 82, n. 6, p. 493-501, 2011.

LOPES, L.K.O.; SIMÕES, L. L. P. **Prevenção e controle de Infecção relacionada à Assistência à Saúde**. Guia de Bolso. Goiânia: PUC Goiás, 2012.

PADOVEZEI, M.C.; FORTALEZA, C.M.C.B.Infecções relacionadas à assistência à saúde: desafios para a saúde pública no Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 48, n. 6, p. 995-1001, 2014.

MARRA, A. R.; CAL, R.G.R.; DURÃO, M.S.; CORREA, L.; GUASTELLI, L.R.; MOURA JR, D.F. Impactof a program to prevent central line-associated bloodstream infection in the zero tolerance era. **Am J Infect Control**,v.38, p.434-9, 2010. URL: www.ajicjournal.org

MARSCHALL, J.; MERMEL, L.A.; FAKIH, M.; HADAWAY, L.; KALLEN, A.; O'GRADY, N. P. et al. Strategies to Prevent Central Line–Associated Bloodstream Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v.35, n.7, p.753-771, July 2014. URL: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/676533>

MARQUES, I.C.S.; SIMÕES, R.D.; GIOLITO, P.C.B.O. *et al.* Prevenção de infecção em dispositivos intravasculares na unidade de terapia intensiva. **R. pesq.: cuid. fundam. Online**, v.2, Ed. Supl, p. 600-603, out/dez 2010.

MEDEIROS, E. A. S. de; PEREIRA, C. A. P. P.; WEY, S. B. **Infecções relacionadas à assistência à saúde (infecções hospitalares): princípios gerais para prevenção e controle.** In: FOCACCIA, Roberto. Veronesi: tratado de infectologia. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

MENEGUETI, M. G.; MARTINS, M. A.; CANINI, S. R. M. S.; BASILE-FILHO, A.; LAUS, A. M. Infecção urinária em unidade de terapia intensiva: um indicador de processo para prevenção. **Rev Rene.**, v.13, n. 3, p. 632-8, 2012.

MENEGUETI, M.G.; ARDISON, K.M.; BELLISSIMO-RODRIGUES, F.; GASPAR, G.G.; MARTINS-FILHO, O.A.; PUGA, M.L. *et al.* The Impact of Implementation of Bundle to Reduce Catheter-Related Bloodstream Infection Rates. **J Clin Med Res.**, v.7, n.11, p. 857-61, 2015.

MENEZES, V.P.S.; BITTENCOURT, A.R.; MENEZES, M.F.B. infection related to central venous catheter: indicator of quality of care in oncology. **J. res.: fundam. care. Online**, v. 5, n. 3, p. 373-385, jul./set. 2013.

MESIANO, E.; MERCHAN-HAMANN, E. Bloodstream infections among patient using central venous catheters in intensive care units. **Rev. Latino-am Enferm.**, São Paulo, v.15, n. 3, p. 453-9, 2007.

O'GRADY, N. P.; ALEXANDER, M.; DELLINGER, E.P.; GERBERDING, J.L.; HEARD, S. O.; MAKI, D.G. *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Centers for Disease Control and Prevention. MMWR Recomm Rep [internet].** 2002 [citado 15 set 2011]; 51 (RR-10): 1-29. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5110a1.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

O'GRADY, N.P.; ALEXANDER, M.; BURNS, L.A.; GARLAND, J.; HEARD, S. O. *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Am J Infect Control**, v.39, p. S1-39, 2011.

PARRA, A.P.; MENÁRGUEZ, M.C.; GRANDA, M.J.P.; TOMEY, M.J.; PADILLA, B.; BOUZA, E. A Simple Educational Intervention to Decrease Incidence of Central Line-Associated Bloodstream Infection (CLABSI) in Intensive Care Units with Low Baseline Incidence of CLABSI. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.31, n.9, p. 964-967, 2010.

PIEROTTO, A. A. DA S. **Infecção de corrente sanguínea relacionada ao uso de cateteres venosos centrais em pacientes pediátricos de um hospital terciário /** Aline Aparecida da Silva Pierotto. - Porto Alegre: PUCRS, 2015. (Dissertação Mestrado)

PINA, E.; FERREIRA, E.; MARQUES, A.; MATOS, B. Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. **Rev. Port. Sau. Pub.**, v. 10, p. 27-39, 2010.

PINA, E.; SILVA, M. G.; SILVA, E. G. da E. UVA, A. de S. Infecção relacionada com a prestação de cuidados de saúde: infecções da corrente sanguínea (septicemia). **Rev. Port. Sau. Pub.** v. 28, n.1, p. 19-30, 2010a.

PRONOVOST, P. J.; NEEDHAM, D.; BERENHOLTZ, S.; SINOPOLI, D.; CHU, H.; COSGROVE, S. et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. **N Engl J Med.**, v. 355, p. 2725-32, 2006.

PRONOVOST, P. J.; GOESCHEL, C. A.; COLANTUONI, E.; WATSON, S.; LUBOMSKI, L. H.; BERENHOLTZ, S. M. et al. Sustaining reductions in catheter related bloodstream infections in Michigan intensive care units: observational study. **Br Med J.**, p. 340-349, 2010.

RESAR, R.; GRIFFIN, F.A.; HARADEN, C.; NOLAN, T.W. Using Care Bundles to Improve Health Care Quality. **IHI Innovation Series white paper**. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement, 2012.

RICHTMANN, R. Prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde in Rodrigues, E. A. C.; RICHTMANN, R. **IRAS: Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde**. Sarvier. São Paulo. 1ª ed, cap.6, p. 44-55, 2009.

ROSENTHAL, V.D.; MAKI, D.G.; RODRIGUES, C.; ALVAREZ-MORENO, C.; LEBLEBICIOGLU, H.; SOBREYRA-OROPEZA, M. et al. Impact of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) strategy on central line-associated bloodstream infection rates in the intensive care units of 15 developing countries. **Infect Control Hosp Epidemiol.**, v.31, p.1264–72, 2010.

ROSENTHAL, V.D.; GUZMAN, S.; SAFDAR, N. Effect of education and performance feedback on rates of catheter associated urinary tract infection in intensive care units in argentina. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.24, p. 47-50, 2004.

SCHULMAN, J.; STRICOF, R.; STEVENS, T. P.; HORGAN, M.; GASE, K.; HOLZMAN, I. R. et al. Statewide NICU Central-Line-Associated Bloodstream Infection Rates Decline After Bundles and Checklists. **Pediatrics**, v. 127, n. 3, p. 436-44, 2011.

SELLERS, K.F.; BORLE, S.; SHMUELI, G. The COM-Poisson model for count data: a survey of methods and applications. **Appl. Stochastic Models Bus. Ind.**, v.28, p. 104-116, 2012.

SMITH, M. A care bundle for management of central venous catheters. **Paediatr.Nurs.**,v. 19, n. 4, p. 41-5, 2007.

SILVA, S. G.; NASCIMENTO, E. R. P. do; SALLES, R. K. de. *Bundle* de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma construção coletiva. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 21, n. 4, Out./Dez. 2012.

TARDIVO, T. B.; NETO, J. F.; JUNIOR, J. F. Infecções sanguíneas relacionadas aos cateteres venosos. **Rev. Bras. Clin. Med.**, v. 6, n. 1, p. 224-227, 2008.

TACCONELLI, E.; SMITH, G.; HIEKE, K.; LAFUMA, A.; BASTIDE, P.; Epidemiology, medical outcomes and costs of catheter-related bloodstream infections in intensive care units of four European countries: literature- and registry-based estimates. **J Hosp Infect.**, v. 72, n. 2, p. 97-103, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Practical Guidelines for Infection Control in Healthcare Facilities**. [Internet] Geneva: WHO, 2004. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/emergencies/infcontrol/en/index.html>. Acesso em: 16 abr. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Report on the Burden of Endemic Health Care Associated Infection Worldwide. A systematic review of the**

literature. [Internet] Geneva: WHO; 2011. Disponível em:

<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/80135/1/9789241501507_eng.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2016.

YOKOE, et al. Society for Healthcare Epidemiology of America. A Compendium of Strategies to Prevent Healthcare-Associated Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Updates. **American Journal of Infection Control**, v. 42, p.820-8, 2014.

ZACK, J. Zeroing in on zero tolerance for central line-associated bacteremia. **Am J Infect Control.**, v. 36, n. 10,p. S176.e1-S176.e2, 2008.

ZAMBON, L. S. **Indicadores de Processo e Resultado.** 2008. Disponível em:

http://www.medicinanet.com.br/conteudos/biblioteca/1442/indicadores_de_processo_e_resultado.htm#. Acesso em 23/02/2016.

ANEXOS

Anexo 1 – Bundle de prevenção de Infecção de Corrente Sanguínea

SERVIÇO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR - SCIH/HDT

CHECK LIST PACOTE DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUINEA RELACIONADO A CATETER VENOSO CENTRAL (IPCS/CVC)																															
UNIDADE: NOME :PRONT.:																DATA:															
AÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1 Cuidados na inserção																															
2 Cuidados quanto à administração de medicamentos																															
3 Cuidados na manutenção do cateter																															
4 Retirada do cateter																															

LEGENDA: C Conforme Não Conforme NC Não Avaliado 1

1	Cuidados na inserção	Técnica asséptica para inserção do cateter (precauções máximas de barreira); Higienização das mãos com clorexidinadegermante a 2%; Antissepsia da pele do paciente com clorexidina (degermante a 2% seguida de alcoólica a 0,5%); Registro em prontuário da inserção do cateter com justificativa da indicação
2	Cuidados quanto à administração de medicamentos	Assepsia dos injetores e conexões com álcool a 70% antes das medicações; Via exclusiva para infusão de sangue, derivados ou nutrição parenteral;
3	Cuidados na manutenção do cateter	Registro diário em prontuário de avaliação do sítio de inserção; Curativo limpo, seco, bem aderido e datado; Troca dos cateteres inseridos em situação de emergência e aqueles provenientes de outras instituições em no máximo em 48 horas; Troca do sistema de infusão a cada 96 horas e/ ou em caso de suspeita de choque pirogênico e presença de sangue visível aderido no interior do sistema; Registro (data e assinatura) nos equipos de infusão
4	Retirada do cateter	Assim que não houver mais indicação; Na presença de sinais e sintomas de infecção relacionada ao cateter; Registro em prontuário da retirada com justificativa da indicação

Anexo 2- Parecer do Comitê de Ética



PROTOCOLO Nº 011/2012

PROJETO DE PESQUISA: Prevenção e Controle de Infecção Relacionada a Assistência à Saúde em um Hospital de Referência para Tratamento em Doenças Infectocontagiosas.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Dr^a Luciana Pineli Simões.

PESQUISADORORES PARTICIPANTES: Thais Yoshida, Tatiane Barbosa Mendes Freitas, Lillian Kelly de Oliveira Lopes e Cássia Miranda Godoy.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: HDT/SCIH.

CEP DE ORIGEM: Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Doenças Tropicais – CEP/HDT.

PARECER FINAL: O CEP/HDT manifesta-se por **APROVAR** o projeto de pesquisa nos termos em que está proposto.

Goiânia, 13 de março de 2013.

PI Silva

Loise da Costa Oliveira Silva

Coordenadora do Comitê de ética e Pesquisa do HDT

*Realizado
SciH
Quilho
13/3/13*

Missão: Oferecer Assistência especializada na área de doenças infecciosas, dentro do contexto público visando a reintegração do paciente e promover o conhecimento

Visão: Ser um serviço de excelência em infectologia, uma das referências mencionadas no tratamento de saúde de doenças infecciosas, pautando-se pela alta resolutividade diagnóstica e

Anexo 3

Padrões de editoração Acta Paulista de Enfermagem



1. Título do artigo no mesmo idioma do seu manuscrito (não exceder o limite de 12 palavras):

- a. Caixa baixa, exceto para a palavra inicial e nomes próprios;
- b. Não mencionar nomes de cidades ou instituições no título.

2. Autores

- a. Os nomes devem estar por completo, sem abreviaturas;
- b. Caixa baixa, exceto para a inicial de cada nome;
- c. Junior, Sobrinho, Neto escrever por extenso;
- d. Netto – é sobrenome.

3. Instituição

Indicar o nome da Instituição por extenso. No formato: Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

As bases de dados internacionais que indexam as revistas científicas indicam o nome da instituição, que será considerado como indicador da produção científica.

4. Declarar a se há, ou não, conflitos de interesse.

5. Datas de Submissão

Submetido em dia, mês, ano (por extenso):

Submetido 27 de Março de 2008 / Aceito 20 de Novembro de 2008

6. Autor correspondente

Correspondência

- a. Nome do autor (não usar títulos Dr, Professor, etc.);
- b. Endereço institucional completo (evitar endereço particular);

- c. Cidade (estado abreviado), País;
- d. CEP;
- e. E-mail.

No título do artigo lembre-se de não exceder o limite de 12 palavras!

7. Artigo

a. Resumo (título em caixa baixa e negrito)

- i. Prepare o resumo no mesmo idioma do seu manuscrito e não exceda o limite de 150 palavras.
- ii. Não usar abreviaturas, exceto para padrões internacionais como, por exemplo, temperatura e outros
- iii. Para AO, manter a estrutura: **Objetivos, Métodos, Resultados e Conclusão**. Colocar em parágrafos separados. Estes nomes devem aparecer em negrito e caixa baixa.

b. Descritores (em negrito, no mesmo padrão que as sessões do resumo)

- i. Devem ser separados por ponto e vírgula. Cada novo descritor deve vir com a primeira letra em maiúsculo. Observar na quebra de linha que alguns descritores usam barra (/) e esta deve estar agregada ao descritor;
- ii. Alguns descritores são compostos por dois ou mais termos, separados por vírgula (não pode ser modificado);
- iii. Fonte sem itálico.

No corpo do artigo lembre-se de não exceder o limite de 3000 palavras!

c. Texto

- i. Somente usar *itálico* para espécies ou termos, palavras ou expressões em inglês que não tenham sido traduzidas ou não possuam tradução para o português;
- ii. Marcas de equipamentos, medicamentos, usar TM ou ®;
- iii. Usar números até dez, por extenso, seguindo as normas para redação;
- iv. Os primeiros itens devem vir com a primeira letra em maiúscula e os demais em caixa baixa e negrito.

Exemplos: **Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão**;

- v. O segundo nível deve vir endentado na margem do parágrafo, em negrito, caixa baixa, somente a primeira letra em maiúscula ou os nomes próprios. Não usar itálico;
- vi. O terceiro nível deve ser endentado a partir da margem do parágrafo;
- vii. Não utilizar bullets no texto, apenas traço horizontal;
- viii. As citações devem aparecer no texto depois do ponto final, em sobrescrito, entre parênteses. Sempre que possível as citações devem estar no final da frase e não no meio da mesma;
- ix. Quando as citações forem seqüenciais devem ser separadas por um traço ⁽³⁻⁷⁾. Se forem intercaladas, devem ser separadas por vírgula ^(1,4,6,9). Citações sequencias com apenas duas citações, devem ser separadas por vírgula ^(3,4).

d. Tabelas

- i. **A citação da tabela no texto** deve ser feita em caixa baixa, quando inserida no contexto da frase e com a primeira letra em caixa alta, quando em formato citação. Ex: na análise discriminante efetuada (Tabela 1) foram utilizadas como variáveis... Não houve diferença significativa entre os observadores, conforme demonstrado na tabela 1;

- ii. Título da tabela: No título da tabela usar número em algarismo arábico. Usar ponto para separar a denominação tabela do título: **Tabela 1**. Texto em caixa baixa, exceto primeira palavra ou nomes próprios, sem abreviaturas, sem negrito, sem ponto final;
- iii. Devem ser abertas lateralmente;
- iv. Não devem ser usados fios verticais ou horizontais nas tabelas, exceto para separar cabeçalhos;
- v. Todas as colunas devem ter cabeçalho, sem negrito, apenas a primeira letra da palavra em caixa alta.

Ex:

1. Idade dos pacientes;
2. p-value;
3. VCM (usar Ca).

vi. Os das colunas devem estar alinhados;

vii. Legenda:

1. Termo em caixa alta. Ex: VCM;
2. Termo deve ser separado da descrição por um traço. Ex: VCM – volume corpuscular médio; RDW – ;
3. Entre as legendas, usar ponto e vírgula;
4. Usar sempre fonte menor que o texto da tabela;
5. A forma de expressar resultados (% , n, média, mediana...) deve, idealmente, vir na legenda e não no corpo da tabela. Unidades de medida (mg, anos, segundos, etc.) devem, idealmente, vir no corpo da tabela. O teste estatístico utilizado deve, idealmente, ser mencionado também na legenda.

e. Figuras

- i. Usar a denominação por extenso quando inserida no texto
- ii. Quando em formato citação, usar maiúscula para a primeira letra e parênteses (Figura 1), ou minúscula quando parte do contexto.
- iii. **Na legenda da figura** usar número em algarismo arábico, texto em caixa baixa, negrito. **Figura 1**
 1. Usar ponto para separar a denominação figura do título: **Figura 1**.
 2. A legenda da figura deve vir abaixo da mesma.
 3. Não usar molduras para as figuras.

f. Quadros

1. **A citação do quadro no texto** deve ser feita em caixa baixa, quando inserida no contexto da frase e com a primeira letra em caixa alta, quando em formato citação. Ex: Os dados demográficos estão representados no quadro 1;
 2. **No título do quadro** usar número em algarismo arábico, texto em caixa baixa, negrito. **Quadro 1**;
 3. Usar ponto para separar a denominação quadro do título: **Quadro 1**.
 - i. Título do quadro: Texto em caixa baixa, exceto primeira palavra ou nomes próprios, sem abreviaturas, negrito, sem ponto final;
 - ii. Devem ser fechados lateralmente;
 - iii. Podem ser usados fios verticais para separar colunas, tanto no cabeçalho quanto no corpo da tabela;
 - iv. Todas as colunas devem ter cabeçalho, sem negrito, apenas a primeira letra da palavra em caixa alta.
- Ex:
1. Idade dos pacientes;
 2. Gênero;
 3. Fatores de risco;
 4. Os dados das colunas devem estar alinhados.

i. Legenda

5. Termo em caixa alta. Ex: VCM;
6. Termo deve ser separado da descrição por um traço;
7. VCM – volume corpuscular médio;

8. Entre as legendas, usar ponto e vírgula;
9. Usar sempre fonte menor que o texto do quadro.

g. Anexos

1. A citação do anexo no texto deve ser feita em caixa baixa, quando inserida no contexto da frase e com a primeira letra em caixa alta, quando em formato citação.

O questionário utilizado para avaliação foi baseado no modelo proposto pela ASA, com modificações conforme apresentado no anexo 1.

O questionário utilizado para avaliação foi baseado no modelo proposto pela ASA. (Anexo 1).

2. Na apresentação do anexo usar algarismos arábicos quando houver mais de um ou apenas ANEXO;
3. Usar número em algarismo arábico, texto em caixa ALTA, negrito. **ANEXO 1 ANEXO 2 ou ANEXO**;
4. Usar ponto para separar a denominação anexo quando este tiver um título **Anexo 1**.
5. Deverão ser inseridos no final do artigo após as referências.

Devem ser inseridos após a Conclusão os itens abaixo:

h. Agradecimentos (Caso hajam agradecimentos a serem feitos podem ser inseridos nesta seção. Trabalhos realizados com auxílios de instituições de fomento e/ou outros devem constar neste item)

i. Colaborações

Na seção Referências lembre-se de não exceder o limite de 30!

j. Referências

- i. Numeradas com algarismos arábicos no formato 1, 2, 3, 4, etc...
- ii. Usar o termo **Referências**.

Anexo 4

Padrões de editoração - Journal of Infection and Public Health

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- Relevant declarations of interest have been made
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

Human and animal rights

If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with [The Code of Ethics of the World Medical Association](#) (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans; [Uniform Requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals](#). Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

All animal experiments should comply with the [ARRIVE guidelines](#) and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, [EU Directive 2010/63/EU for animal experiments](#), or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed.

Conflict of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organisations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. See also <http://www.elsevier.com/conflictsofinterest>.

Please complete and upload the [Conflict of Interest and Author Declaration form](#) with your manuscript. Inclusion of this form is mandatory.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' section of our ethics policy for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [CrossCheck](#).

Contributors

Each author is required to declare his or her individual contribution to the article: all authors must have materially participated in the research and/or article preparation, so roles for all authors should be described. The statement that all authors have approved the final article should be true and included in the disclosure.

Authorship

All authors should have made substantial contributions to all of the following: (1) the conception and design of the study, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data, (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content, (3) final approval of the version to be submitted.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Authors who submit manuscripts will suggest three reviewers who may edit manuscripts at the discretion of the Editor in Chief.

Clinical trial results

In line with the position of the International Committee of Medical Journal Editors, the journal will not consider results posted in the same clinical trials registry in which primary registration resides to be prior publication if the results posted are presented in the form of a brief structured (less than 500 words) abstract or table. However, divulging results in other circumstances (e.g., investors' meetings) is discouraged and may jeopardise consideration of the manuscript. Authors should fully disclose all posting in registries of results of the same or closely related work.

Reporting clinical trials

Randomized controlled trials should be presented according to the CONSORT guidelines. At manuscript submission, authors must provide the CONSORT checklist accompanied by a flow diagram that illustrates the progress of patients through the trial, including recruitment, enrollment, randomization, withdrawal and completion, and a detailed description of the randomization procedure. The [CONSORT checklist and template flow diagram](#) are available online.

Registration of clinical trials

Registration in a public trials registry is a condition for publication of clinical trials in this journal in accordance with [International Committee of Medical Journal Editors](#) recommendations. Trials must register at or before the onset of patient enrolment. The clinical trial registration number should be included at the end of the abstract of the article. A clinical trial is defined as any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects of health outcomes. Health-related interventions include any intervention used to modify a biomedical or health-related outcome (for example drugs, surgical procedures, devices, behavioural treatments, dietary interventions, and process-of-care changes). Health outcomes include any biomedical or health-related measures obtained in patients or participants, including pharmacokinetic measures and adverse events. Purely observational studies (those in which the assignment of the medical intervention is not at the discretion of the investigator) will not require registration.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of [existing agreements](#) are available online.

Elsevier Publishing Campus

The Elsevier Publishing Campus (www.publishingcampus.com) is an online platform offering free lectures, interactive training and professional advice to support you in publishing your research. The College of Skills training offers modules on how to prepare, write and structure your article and explains how editors will look at your paper when it is submitted for publication. Use these resources, and more, to ensure that your submission will be the best that you can make it.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

Informed consent and patient details

Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author and copies of the consents or evidence that such consents have been obtained must be provided to Elsevier on request. For more information, please review the [Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals](#). Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <http://ees.elsevier.com/jiph/>

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our [Support site](#). Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file.

Peer review

This journal operates a single blind review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is

final. [More information on types of peer review.](#)

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article types

Journal of Infection and Public Health publishes:

A. Original Articles

Should report relevant original research not published before, in the following format:

- Word limit: 3500 words (excluding the abstract and references).
- Abstract: structured up to 300 words to include a *Background, Methods, Results and Conclusions*.
- References: 40 or less.
- Tables and figures: no more than 7 Tables/Figures

B. Short Reports (case reports)

Should describe a case or a number of cases presenting with an unusual clinical aspect of a disease or novel perspectives upon, or solutions to, clinically relevant issues in the following format:

- Word limit: 1000 words (excluding the abstract and references).
- Abstract: unstructured of no more than 200 words.
- References: 10-12
- Tables and figures: no more than 2 Tables/Figures

C. Review Articles

Review topics should be related to clinical aspects of infectious diseases, public health and infection control and should reflect trends and progress or a synthesis of data in the following format:

- Word limit: 4000 words (excluding the abstract and references).
- References: 40 or less.
- Abstract: Up to 150 words, unstructured.
- Tables/Figures: Data in the text should not be repeated extensively in tables or figures.

D. Mini-review article

Review topics should be related to clinical aspects of infectious diseases, public health and infection control and should reflect trends and progress or a synthesis of data in the following format:

- Word limit: 2000 words (excluding the abstract and references).
- References: 20 or less.

- Abstract: Up to 150 words, unstructured.
- Tables/Figures: Data in the text should not be repeated extensively in tables or figures.

E. Outbreak reports

Outbreak reports whether occurring in the community or in the healthcare setting, highlighting the pathogen involved, outbreak detection and investigation carried out and final outcomes of the outbreak. The report may follow either the format of an original article or a brief report depending on the extent of the outbreak. Such reports will take a fast track review to ensure timely publication

F. Editorials

Editorials are solicited by the JIPH EIC or editorial board members in the following format:

- Word limit: 1200 words.
- Tables/Figures: A maximum of 1 figure or table.
- References: 10 or less.
- Ensure that there is a clear message in the conclusion.

G. Letter to the Editor

These should be submitted in response to recently published articles in the journal addressing a specific issue and to introduce a focused scientific opinion or point of view, in the following format:

- Word limit: 500 words.
- Abstract: none.
- Tables/Figures: A maximum of 1 figure or table.
- References: 10 or less.
- No subheadings.
- Begin with 'Dear Editor'

H. Clinical Pictures

- We will consider clear and interesting Clinical Pictures accompanied by a brief text of up to 300 words
- Illustration of a useful teaching point is more important than rarity
- No references should be included
- There should be no more than five authors; at least one should have been clinically responsible for the patient
- Consent for publication in print and electronically must be obtained from the patient or, if this is not possible, the next of kin before submission.
- Patient's photos should not have any patient identifiers nor should it have any facial features of the patient that will allow for patient identification.

I. News And Views

We welcome articles of up to 600 words (we also like and need much shorter ones) on topics in the following format:

- A patient who made an impact on how I practice
- A paper that changed my practice
- The person who has most influenced me
- My most informative mistake
- Any other story conveying instruction, pathos, or humor
- Endpieces - quotations of no more than 80 words (often fewer) from any source
- If the filler refers to an identifiable person a written consent is needed
- Obituaries

J. Errata

• Any substantial error in any article published in the Journal of Infection and Public Health should be corrected as soon as possible. Such errata should be emailed to the Editor in Chief directly for consideration.

Announcements**Paid Adverts****Supplements****Article structure***Subdivision - numbered sections*

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise, structured and factual abstract is required; that includes the following sections: background, methods, results and conclusion. The abstract should state briefly, in no more than 300 words, the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates

Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

Artwork

Image manipulation

Whilst it is accepted that authors sometimes need to manipulate images for clarity, manipulation for purposes of deception or fraud will be seen as scientific ethical abuse and will be dealt with accordingly. For graphical images, this journal is applying the following policy: no specific feature within an image may be enhanced, obscured, moved, removed, or introduced. Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if and as long as they do not obscure or eliminate any information present in the original. Nonlinear adjustments (e.g. changes to gamma settings) must be disclosed in the figure legend.

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and

line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF) or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) in addition to color reproduction in print. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a

data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. This identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#) and [Zotero](#), as well as [EndNote](#). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/journal-of-infection-and-public-health>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference style

Text: Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

List: Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

Examples:

Reference to a journal publication:

[1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun* 2010;163:51–9.

Reference to a book:

[2] Strunk Jr W, White EB. *The elements of style*. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*, New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304.

Reference to a website:

[4] Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK, <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [accessed 13.03.03].

Reference to a dataset:

[dataset] [5] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Note shortened form for last page number. e.g., 51–9, and that for more than 6 authors the first 6 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (*J Am Med Assoc* 1997;277:927–34) (see also [Samples of Formatted References](#)).

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary material

Supplementary material can support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips and more. Please note that such items are published online exactly as they are submitted; there is no typesetting involved (supplementary data supplied as an Excel file or as a PowerPoint slide will appear as such online). Please submit the material together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. If you wish to make any changes to supplementary data during any stage of the process, then please make sure to provide an updated file, and do not annotate any corrections on a previous version. Please also make sure to switch off the 'Track Changes' option in any Microsoft Office files as these will appear in the published supplementary file(s). For more detailed instructions please visit our [artwork instruction pages](#).

Online proof correction

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author, at no cost, will be provided with a PDF file of the article via e-mail (the PDF file is a watermarked version of the published article and includes a cover sheet with the journal cover image and a disclaimer outlining the terms and conditions of use). For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via [Elsevier's WebShop](#). Authors requiring printed copies of multiple articles may use Elsevier WebShop's '[Create Your Own Book](#)' service to collate multiple articles within a single cover.

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#)

APÊNDICES

Apêndice B - Checklist de Inserção do CVC

Checklist de Inserção do CVC

Nome do Paciente: _____

Data: ____/____/____ Hora do início: ____h ____min. Local: _____

Sítio de inserção – Subclávia: () D () E Outro sítio de inserção: _____

Número de lumens do CVC: () Mono () Duplo

Motivo da inserção: () Substituição de cateter por funcionamento inadequado

() Impossibilidade de acesso periférico () Troca por infecção local

() Troca por ser proveniente de outra instituição

ETAPA	CONFORME	NÃO CONFORME
Confirmado o nome do paciente e verificar a identificação da pulseira		
Confirmada a indicação do cateter		
Definido o sítio de inserção		
Equipamentos montados/ suprimentos verificados		
Confirmado que todas as pessoas lavaram as mãos com clorexidina degermante 2%		
Profissional paramentado completamente (gorro, máscara, óculos protetor, capote e luvas estéreis)		
Preparado sítio de punção (aplicação de clorexidina degermante 2%, enxágue com SF 0,9%, secagem com compressa estéril e aplicação de clorexidina alcoólica 0,5% sem enxágue)		
Paciente todo coberto com campo amplo estéril - uso de 3 campos: um campo grande que cubra parte da cabeça aos pés na diagonal, deixando o ombro exposto, um pequeno cobrindo a cabeça e outro pequeno fechando um triangulo deixando a área de inserção exposta. Fixar os campos com pinça <i>Backhaus</i>		

ATENÇÃO: Caso necessário, instituir medidas corretivas antes do início do procedimento de instalação do cateter. Relatar qualquer intercorrência no campo “observação.”

() Procedimento Realizado () Procedimento Suspenso. Motivo: _____

Observações:

Médico responsável pelo procedimento (assinatura e carimbo):

Enfermeiro ou Técnico em enfermagem (assinatura e carimbo):
