

O USO DE BUNDLES DE PREVENÇÃO DE INFECÇÕES RELACIONADAS A DISPOSITIVOS INVASIVOS COMO ESTRATÉGIA DE SEGURANÇA DO PACIENTE EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

THE USE OF INVASIVE DEVICE-RELATED INFECTION PREVENTION BUNDLES AS A PATIENT SAFETY STRATEGY IN THE INTENSIVE CARE UNIT

EL USO DE PAQUETES DE PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS CON DISPOSITIVOS INVASIVOS COMO ESTRATEGIA DE SEGURIDAD DEL PACIENTE EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Patrícia da Silva Bezerra de Miranda¹

Erica do Socorro Oliveira Souza²

Rômulo Pereira Santos³

Wallex da Silva Guimaraes⁴

Irna Carla do Rosário Souza Carneiro⁵

RESUMO: Analisar de que forma a implementação e a adesão aos *bundles* de prevenção de infecções associadas a dispositivos invasivos impactam a segurança do paciente em Unidade de Terapia Intensiva. Trata-se de Revisão Integrativa da Literatura, de abordagem qualitativa, exploratória e descritiva. A busca foi realizada nas bases SciELO, PubMed/MEDLINE, BVS e BDENF, no período de 2020 a 2025, utilizando descritores controlados combinados por operadores booleanos. Foram incluídos artigos originais que abordassem implementação, adesão ou impacto de *bundles* em UTIs, totalizando 13 estudos após aplicação dos critérios de elegibilidade. A análise ocorreu por meio de leitura crítica, organização em quadro sinóptico e análise de conteúdo temática. Observou-se redução significativa das taxas de CLABSI, VAP e CAUTI após implementação estruturada dos *bundles*, com impacto adicional na mortalidade hospitalar e nos custos assistenciais. Estudos multicêntricos evidenciaram diminuição de até 74% no risco de IRAS e economia expressiva ao sistema de saúde. A adesão integral aos componentes dos *bundles* mostrou-se determinante para resultados sustentáveis. A implementação sistematizada e a monitorização contínua dos *bundles* configuram estratégia eficaz para qualificação da segurança do paciente crítico, contribuindo para redução de infecções evitáveis e fortalecimento da governança clínica em UTIs.

Palavras-chave: Infecção Hospitalar. Unidade de Terapia Intensiva. Segurança do Paciente.

¹Mestranda do Programa De Pós-Graduação Em Saúde Na Amazônia - UFPA.

²Mestranda do Programa De Pós-Graduação em Enfermagem - UFPA.

³Mestrando do Programa De Pós-Graduação Em Saúde Na Amazônia - UFPA.

⁴Mestre no Programa De Pós-Graduação em Epidemiologia e Vigilância em Saúde - IEC.

⁵Doutora, Docente no Programa De Pós-Graduação Em Saúde Na Amazônia - UFPA.

ABSTRACT: To analyze how the implementation and adherence to infection prevention *bundles* related to invasive devices impact patient safety in Intensive Care Units. This is an integrative literature review with a qualitative, exploratory, and descriptive approach. The search was conducted in the SciELO, PubMed/MEDLINE, BVS, and BDENF databases, covering publications from 2020 to 2025, using controlled descriptors combined with Boolean operators. Original studies addressing implementation, adherence, or impact of *bundles* in ICUs were included, totaling 13 studies after eligibility criteria were applied. Data were analyzed through critical reading, synoptic organization, and thematic content analysis. The findings demonstrated significant reductions in CLABSI, VAP, and CAUTI rates following structured bundle implementation, with additional impact on hospital mortality and healthcare costs. Multicenter studies reported up to a 74% reduction in infection risk and substantial financial savings. Full adherence to bundle components was identified as a determinant factor for sustainable outcomes. Systematic implementation and continuous monitoring of infection prevention *bundles* are effective strategies to enhance patient safety in critical care settings, reducing preventable infections and strengthening clinical governance in ICUs.

Keywords: Cross Infection. Intensive Care Units. Patient Safety.

RESUMEN: Analizar de qué manera la implementación y la adhesión a los paquetes de prevención de infecciones relacionadas con dispositivos invasivos impactan la seguridad del paciente en Unidades de Cuidados Intensivos. Se trata de una revisión integrativa de la literatura, con enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo. La búsqueda se realizó en las bases SciELO, PubMed/MEDLINE, BVS y BDENF, considerando publicaciones entre 2020 y 2025, mediante descriptores controlados combinados con operadores booleanos. Se incluyeron estudios originales que abordaran implementación, adhesión o impacto de los *bundles* en UCI, totalizando 13 estudios tras la aplicación de los criterios de elegibilidad. El análisis se realizó mediante lectura crítica, organización sinóptica y análisis de contenido temático. Se observó reducción significativa en las tasas de CLABSI, VAP y CAUTI tras la implementación estructurada de los *bundles*, además de impacto en la mortalidad hospitalaria y en los costos asistenciales. Estudios multicéntricos evidenciaron disminución de hasta 74% en el riesgo de infecciones y ahorro económico relevante. La adhesión integral a los componentes fue determinante para resultados sostenibles. La implementación sistemática y el monitoreo continuo de los *bundles* constituyen una estrategia eficaz para fortalecer la seguridad del paciente crítico y reducir infecciones prevenibles en UCI.

Palabras clave: Infección Hospitalaria. Unidades de Cuidados Intensivos. Seguridad del Paciente.

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) configuram-se como eventos adversos adquiridos durante a prestação de cuidados em serviços de saúde, não estando presentes ou em período de incubação no momento da admissão do paciente (ANVISA, 2021). Reconhecidas como fenômenos multifatoriais, comprometem a segurança do paciente e refletem fragilidades estruturais e processuais na assistência (OSME SF, et al., 2022). Além do impacto clínico, acarretam expressivo ônus econômico, com estimativas globais de

aproximadamente US\$ 15 bilhões em 2016, podendo atingir US\$ 45 bilhões anuais nos Estados Unidos (FORRESTER JD; MAGGIO PM; TENNAKOON L, 2022).

No contexto das Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), a ocorrência de IRAS assume magnitude ainda mais expressiva. Globalmente, estima-se que 7% a 10% dos pacientes hospitalizados em países desenvolvidos adquiram ao menos uma IRAS, percentual que pode alcançar 15% em países em desenvolvimento (OLIVEIRA RD; BUSTAMANTE PFO; BESEN BAM, 2022). Em UTIs de países de baixa e média renda, a incidência pode atingir 47,9 por 1000 dias-paciente, contrastando com 13,9 por 1000 dias-paciente em países desenvolvidos (EUZÉBIO DM, et al., 2021). No Brasil, prevalências de até 77,9% em UTIs cirúrgicas e 68,7% em UTIs coronarianas foram registradas (MACIEL NS, et al., 2023).

Entre as IRAS mais prevalentes nas UTIs destacam-se a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM), a Infecção Primária da Corrente Sanguínea associada a Cateter Venoso Central (IPCS-CVC) e a Infecção do Trato Urinário associada à Sonda Vesical de Demora (ITU-SVD) (DIAS MM e WOELLNER EJ, 2024). Em 2017, a densidade de incidência global de IRAS em UTIs adultas brasileiras foi de 4,4%, com destaque para PAVM em 11,50/1000 dias de ventilação e ITU-SVD em 4,70/1000 dias-cateter (EUZÉBIO DM, et al., 2021). Em coorte prospectiva nacional envolvendo 128.247 pacientes, 3,2% apresentaram pelo menos uma IRAS, com fração atribuível de mortalidade de 3,9% (TOMAZINI BM, et al., 2025).

3

A segurança do paciente, enquanto princípio estruturante das políticas de qualidade assistencial, fundamenta-se na redução de riscos e na prevenção de danos evitáveis. No Brasil, a obrigatoriedade de Programas de Controle de Infecção Hospitalar encontra respaldo na Portaria GM/MS nº 2.616/1998. Entretanto, a persistência de taxas elevadas evidencia lacunas entre o arcabouço normativo e a prática cotidiana. Nesse cenário, os *bundles* de prevenção emergem como estratégia baseada em evidências para redução de infecções associadas a dispositivos invasivos (ROCHA HS, et al., 2023)

Apesar da consolidação científica dos *bundles*, observa-se heterogeneidade na implementação e na adesão pelas equipes multiprofissionais. A literatura aponta a existência de um “knowledge-to-practice gap”, caracterizado pela distância entre o conhecimento teórico e sua incorporação efetiva na prática assistencial (GASSAS RS e AHMED ME, 2024). Barreiras organizacionais, sobrecarga de trabalho e rotatividade de profissionais comprometem a execução uniforme das medidas preventivas (SEBASTIANI E, et al., 2024). Além disso,

dificuldades relacionadas à capacitação e ao engajamento das equipes interferem na sustentabilidade dos resultados (GONÇALVES CDB, et al., 2022).

A relevância do tema justifica-se pela magnitude das repercussões clínicas, sociais e econômicas das IRAS. Tais infecções aumentam o tempo de internação, elevam a mortalidade e geram incapacidades prolongadas (AMORIM MA, et al., 2024). Do ponto de vista econômico, implicam custos adicionais substanciais por episódio infeccioso e pressionam os sistemas de saúde quanto ao uso racional de recursos (FORRESTER JD; MAGGIO PM; TENNAKOON L, 2022). Em contextos regionais com desigualdades estruturais, como a Região Norte, tais repercussões assumem maior gravidade (MIRANDA VB; CAMPOS ACV; VIEIRA ABR, 2020).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar a utilização dos *bundles* de prevenção de infecções relacionadas a dispositivos invasivos como estratégia de fortalecimento da segurança do paciente em Unidade de Terapia Intensiva.

MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), de abordagem exploratória, qualitativa e descritiva. A escolha desse delineamento justifica-se por possibilitar a síntese do conhecimento produzido acerca da utilização de *bundles* de prevenção de infecções relacionadas a dispositivos invasivos no contexto da segurança do paciente em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). A abordagem exploratória permite ampliar a compreensão do fenômeno investigado, enquanto a natureza qualitativa favorece a análise interpretativa das evidências disponíveis. O caráter descritivo, por sua vez, possibilita a sistematização e organização dos achados científicos. Dessa forma, a RIL configura-se como método apropriado para integrar resultados de estudos com diferentes delineamentos metodológicos.

A condução da revisão seguiu as etapas propostas para Revisões Integrativas: (1) identificação do tema e formulação da questão norteadora; (2) definição dos critérios de inclusão e exclusão; (3) busca e seleção dos estudos nas bases de dados; (4) avaliação crítica dos estudos incluídos; (5) extração e organização dos dados; e (6) análise e síntese dos resultados. Essas etapas foram realizadas de maneira sistemática e rigorosa, a fim de garantir transparência, reprodutibilidade e fidedignidade ao processo investigativo. O percurso metodológico foi estruturado para assegurar consistência na seleção e interpretação das evidências.

A elaboração da questão norteadora fundamentou-se na estratégia PICO, que auxilia na delimitação estruturada do problema de pesquisa. Considerou-se como população (P) pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva; como intervenção (I), a implementação de *bundles* de prevenção de infecções associadas a dispositivos invasivos; como comparação (C), práticas assistenciais convencionais ou ausência de protocolos estruturados; e como desfecho (O), a melhoria da segurança do paciente e redução das IRAS. A partir desse delineamento, formulou-se a seguinte questão: de que forma a implementação e a adesão aos *bundles* de prevenção de infecções associadas a dispositivos invasivos impactam a segurança do paciente em Unidade de Terapia Intensiva?

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Base de Dados de Enfermagem (BDENF), priorizando publicações nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram utilizados descritores controlados do DeCS/MeSH, tais como: “Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde”, “Care Bundles”, “Unidade de Terapia Intensiva” “Educação em Saúde”, “Cuidado em Enfermagem” e “Segurança do Paciente”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. O recorte temporal estabelecido compreendeu o período de 2020 a 2025, considerando a necessidade de atualização científica e contemporaneidade das evidências. A estratégia de busca foi adaptada conforme as especificidades de cada base de dados.

5

Foram incluídos artigos científicos originais, disponíveis na íntegra e de acesso gratuito, publicados entre 2020 e 2025, que abordassem a implementação, adesão ou impacto de *bundles* de prevenção de infecções relacionadas a dispositivos invasivos em UTIs. Também foram consideradas diretrizes técnicas de organismos oficiais, quando pertinentes ao objeto de estudo. Excluíram-se editoriais, cartas ao leitor, revisões narrativas, revisões integrativas, revisões de escopo, resumos de eventos científicos, estudos duplicados e publicações que não respondessem diretamente à questão norteadora. Estudos que abordassem exclusivamente intervenções voltadas a pacientes ou cuidadores, sem foco na prática profissional, também foram desconsiderados. Esses critérios foram definidos para garantir relevância, qualidade metodológica e alinhamento ao objetivo proposto.

O processo de triagem dos estudos foi realizado conforme as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)(Figura 1). Inicialmente, procedeu-se à identificação dos registros nas bases selecionadas, seguida da remoção de duplicidades. Posteriormente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos para

verificação de elegibilidade, com base nos critérios previamente estabelecidos. Os estudos potencialmente relevantes foram submetidos à leitura na íntegra para confirmação da inclusão. O fluxograma PRISMA foi utilizado para demonstrar de forma transparente o número de estudos identificados, excluídos e incluídos na síntese final.

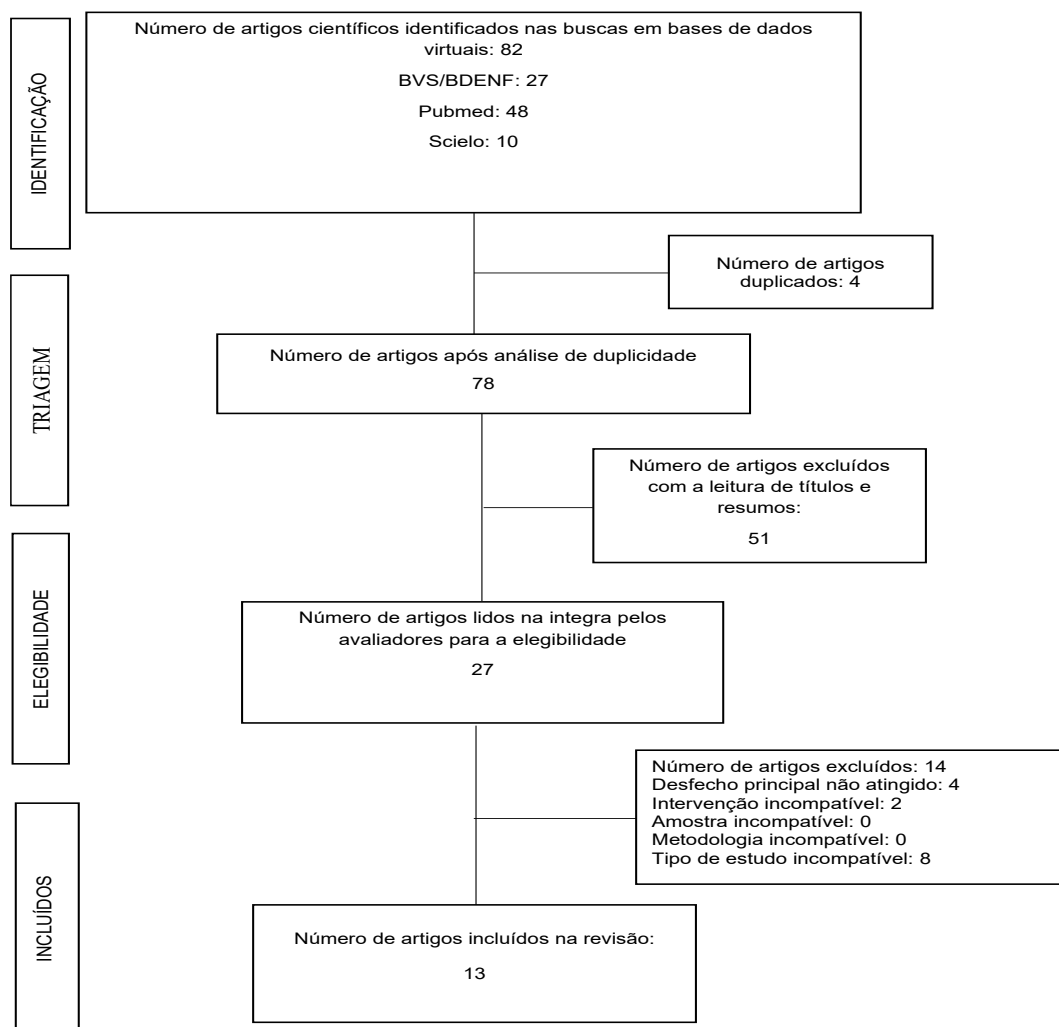
A análise dos dados foi conduzida por meio de leitura crítica e aprofundada dos artigos selecionados, com extração sistemática das informações relevantes, tais como autores, ano de publicação, delineamento metodológico, população estudada, tipo de bundle implementado e principais resultados relacionados à segurança do paciente. Os achados foram organizados em quadro sinóptico para facilitar a comparação entre os estudos. Posteriormente, aplicou-se análise de conteúdo temática, permitindo a identificação de categorias analíticas emergentes relacionadas à efetividade, adesão e impacto dos *bundles*. A síntese dos dados foi realizada de forma descritiva e interpretativa, buscando integrar as evidências e identificar convergências e lacunas na literatura.

No que se refere aos aspectos éticos, por tratar-se de estudo de revisão de literatura, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que não envolveu coleta de dados com seres humanos. Contudo, foram respeitados os princípios da integridade científica, assegurando-se a correta citação das fontes e o devido reconhecimento aos autores dos estudos incluídos. Todas as informações foram utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, preservando-se a fidelidade aos dados originais. O rigor metodológico e a transparência na apresentação dos resultados foram priorizados, garantindo credibilidade e confiabilidade à pesquisa.

RESULTADOS

Após aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão, 13 estudos compuseram a amostra final desta Revisão Integrativa da Literatura, conforme demonstrado no fluxograma (Figura 1). Observou-se predominância de publicações recentes (2020–2025), com diversidade de delineamentos metodológicos, incluindo estudos multicêntricos prospectivos, ensaios clínicos não randomizados, estudos caso-controle, estudos transversais e projetos de melhoria da qualidade. A produção científica concentrou-se majoritariamente no contexto de unidades de terapia intensiva, com foco em infecções associadas a dispositivos invasivos, especialmente relacionadas ao cateter venoso central, ventilação mecânica invasiva e cateter vesical de demora (Quadro 1).

Figura 1. Processo de identificação e triagem dos estudos.



Fonte: Adaptado de Page et al. (2021).

Quadro 1. Caracterização dos estudos sobre implementação e adesão aos *bundles* na prevenção de infecções associadas.

TÍTULO	AUTOR E ANO	OBJETIVO	SÍNTESE DO RESULTADOS
O uso de checklist como estratégia para redução de pneumonia associada à ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva adulto	(BONATTO, et al., 2020)	Avaliar a efetividade do instrumento fast-checklist, desenvolvido por uma equipe interdisciplinar como estratégia de redução de tempo de ventilação mecânica (VM) e pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em uma unidade de terapia intensiva adulto.	Tipo: Quantitativo, longitudinal, observacional. N= 759 internamentos. País: Brasil. A implementação do fast-checklist reduziu a PAV de 3,22 para 0,33 casos/mês e a densidade de incidência de 21,62 para 2,82. Demonstrou que a sistematização de processos e a interdisciplinaridade são vitais para mitigar riscos de dispositivos invasivos e fortalecer a segurança assistencial.

Hospital-acquired infections in the adult intensive care unit—Epidemiology, antimicrobial resistance patterns, and risk factors for acquisition and mortality	(DESPOTOVIC, et al., 2020)	Avaliar epidemiologia, resistência antimicrobiana e fatores de risco para infecções hospitalares em UTI adulto.	Tipo: Coorte prospectiva. N: 474 pacientes. País: Sérvia. Identificou incidência de 32,7% de IRAS e alta resistência bacteriana (50-100%). O estudo destaca que a presença de dispositivos invasivos é o principal preditor de infecção e morte, reforçando a necessidade de adesão rigorosa a protocolos preventivos para garantir a segurança do paciente crítico.
Fatores de sucesso em colaborativa para redução de infecções relacionadas à assistência à saúde em unidades de terapia intensiva no Nordeste do Brasil	(MELO LSW, et al., 2022)	Descrever a implementação e os resultados da colaborativa PROADISUS, do Ministério da Saúde Brasileiro, para redução das infecções relacionadas à assistência à saúde	Tipo: Estudo observacional prospectivo. N: Unidades Críticas. País: Brasil. A adoção de <i>bundles</i> via projetos colaborativos resultou em reduções drásticas nas taxas de IPCS e PAVM. Evidenciou que o fortalecimento da segurança do paciente ocorre pela padronização de processos e pelo engajamento da equipe multiprofissional na adesão aos pacotes de medidas.
Impacto da implementação de <i>bundles</i> de prevenção de infecções relacionados à assistência à saúde (iras) em pacientes submetidos à transplante de fígado: resultados de estudo quase-experimental de centro único brasileiro	(GONÇALVES CDB, et al., 2022)	Avaliar o impacto da implementação de <i>bundles</i> de prevenção de IRAS em pacientes transplantados de fígado (TxF).	Tipo: Quase-experimental. N= 1.479 Pacientes TxF. País: Brasil. A implementação sistemática dos <i>bundles</i> reduziu em 74% o risco de desenvolver IRAS em pacientes de alta complexidade. Os resultados confirmam que a aplicação rigorosa desses pacotes é uma estratégia de barreira eficaz contra danos associados ao uso de dispositivos invasivos.
Estimativa do impacto financeiro das infecções relacionadas à assistência à saúde em unidades de terapia intensiva de hospitais universitários brasileiros filiados ao sistema único de saúde	(OSME SF, et al., 2022)	Analisar o impacto financeiro das IRAS no sistema de saúde brasileiro e a permanência hospitalar.	Tipo: Modelagem econômica. N: Dados nacionais de 949 pacientes críticos (800 sem IRAS e 149 com) obtida em um período de 12 meses (2018). País: Brasil. Demonstrou que o aumento de 1% na prevalência de IRAS eleva drasticamente os custos e o tempo de internação. Alinhado ao objetivo, o estudo reforça que a adesão a <i>bundles</i> é uma estratégia de segurança necessária para evitar o desperdício de recursos e a morbidade evitável.
Reducing catheter-associated urinary tract infections in the cardiac intensive care unit with a coordinated strategy and nursing staff empowerment.	(GUPTA P, et al., 2023)	Reduzir a taxa de infecção do trato urinário associada a cateter (CAUTI) em uma UTI cardíaca por meio da implementação de práticas baseadas em evidências	Tipo: Prospectivo e Melhoria de qualidade (PDSA). N: Incluiu todos os pacientes internados na CICU com cateter urinário, sem critérios de exclusão. A unidade é uma CICU de 20 leitos, com 400-500 pacientes/mês, taxa média de ocupação de 80% . País: Catar. Após implementação dos <i>bundles</i> de inserção e manutenção, empoderamento

		estruturadas em <i>bundles</i> .	da enfermagem para remoção automática do cateter e uso de ciclos PDSA, a taxa de CAUTI reduziu de 7,6/1000 dias de cateter (jan/2017) para 0/1000 dias entre outubro/2021 e agosto/2022 . A unidade permaneceu 280 dias consecutivos sem CAUTI . A redução foi estatisticamente significativa ($p<0,05$) , demonstrando impacto sustentado da adesão ao bundle na segurança do paciente.
The effect of an infection control guideline on the incidence of ventilator-associated pneumonia in patients admitted to the intensive care units	(SAFAVI A, et al., 2023)	Determinar o efeito da implementação de diretrizes de controle de infecção na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (VAP) em pacientes internados em UTI.	Tipo: Ensaio clínico não randomizado (clinical trial com alocação não aleatória), conduzido em dois períodos consecutivos (controle e intervenção). N = 121 pacientes sob ventilação mecânica, internados nas UTIs dos hospitais Golestan e Imam Khomeini. País: Irã (Ahvaz). A aplicação de diretrizes rigorosas (similar a <i>bundles</i>) reduziu a PAV de 65,6% para 30%. O estudo conclui que a adesão sistemática a protocolos de higiene e manutenção de vias aéreas é fundamental para elevar os padrões de segurança em pacientes sob ventilação mecânica.
Infecção primária de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central em pacientes com COVID-19.	(ACOSTA NC, et al., 2024)	Investigar a associação entre infecção primária de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central e variáveis clínicas e assistenciais de pacientes com COVID-19 internados na unidade de terapia intensiva de uma instituição pública de saúde de referência.	Tipo: Coorte retrospectiva. N= 140 pacientes (70 pacientes com IPCS relacionada a CVC (grupo caso); 70 pacientes sem infecção (grupo controle). País: Brasil. Identificou que o tempo prolongado de dispositivo e o manejo clínico complexo elevam o risco de IPCS. Aponta que a manutenção rigorosa dos <i>bundles</i> de cateter central é decisiva para prevenir eventos adversos, especialmente em cenários críticos de alta carga de trabalho.
Ep-172 - Realidade da prevenção e do controle de infecções relacionadas à assistência à saúde nos serviços hospitalares de Sorocaba	(AUGUSTO AS e BICALHO CS, 2024)	Descrever os SCIHs dos hospitais de Sorocaba e comparar os dados com os criterios mínimos da Portaria 2616/1998.	Tipo: Descritivo/Observacional. N: Profissionais de UTI. País: Brasil. Revelou baixa adesão (37,2%) à higiene das mãos antes de procedimentos assépticos, uma falha crítica na execução de <i>bundles</i> . Destaca que a segurança do paciente em UTI depende da correção dessas falhas comportamentais e da vigilância constante da prática assistencial.
Adesão aos <i>bundles</i> de prevenção a infecções relacionadas à assistência à saúde	(SANTOS TRG, et al., 2024)	Analisar a adesão aos <i>bundles</i> de prevenção a infecções relacionadas a assistência à saúde	Tipo: Transversal observacional. País: Brasil. Foram analisados <i>bundles</i> de prevenção para Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV), Cateter Venoso Central (CVC), Cateter Vesical

			de Demora (CVD) e Higiene das Mãos. A adesão média ao bundle de PAV foi de 56,6%. O bundle de CVD apresentou adesão de 100% na maioria dos meses avaliados. O bundle de CVC demonstrou 97,1% de adesão. A higienização das mãos apresentou adesão superior a 94,2%, chegando a 97,1%, evidenciando melhor desempenho nos protocolos estruturados e necessidade de fortalecimento das práticas relacionadas à ventilação mecânica.
Innovative Approaches to Monitor Central Line Associated Bloodstream Infection (CLABSI) Bundle Efficacy in ICU.	(BONI S, et al., 2024)	Avaliar o impacto da implementação de treinamento e adesão ao bundle de manejo de cateter venoso central na ocorrência de infecção de corrente sanguínea associada a cateter central (CLABSI), utilizando indicadores padronizados (DUR, SUR e dSIR).	Tipo: Estudo observacional retrospectivo. País: Itália. Durante a pandemia de COVID-19, observou-se aumento significativo de CLABSI na UTI (2020–2021) comparado a 2018–2019. Após treinamento de reforço e reimplementação do bundle de manejo de CVC (set-out/2021), houve redução significativa do device Standardized Infection Ratio (dSIR) ($p < 0.001$), que caiu de 3,23 e 2,99 para 1,11 em 2022 (apenas no primeiro trimestre). Não foram registrados novos casos de CLABSI após esse período. Os indicadores padronizados (SUR, DUR, dSIR) mostraram-se eficazes para monitorar tendências e avaliar o impacto da adesão ao bundle.
Clinical impact of healthcare-associated infections in Brazilian ICUs: a multicenter prospective cohort.	(TOMAZINI BM, et al., 2025)	Investigar a fração de mortalidade atribuível na população (Population Attributable Fraction – PAF) e a diferença absoluta de mortalidade hospitalar (Absolute Mortality Difference – AMD) associadas às infecções relacionadas a dispositivos (CLABSI, CAUTI e VAP) em pacientes críticos no Brasil.	Tipo: Coorte prospectiva multicêntrica. N: 128.913 pacientes. País: Brasil. A fração de mortalidade atribuível (PAF) foi de 3,89% para HAI associada a dispositivo, sendo 2,16% para VAP, 1,2% para CLABSI e 0,11% para CAUTI. A diferença absoluta de mortalidade hospitalar (AMD) foi de 33,69% para HAI, 29,01% para VAP, 31,64% para CLABSI e 9,94% para CAUTI. Pacientes com ≥ 2 infecções apresentaram AMD de 35,6%. Os resultados demonstram que infecções associadas a dispositivos invasivos impõem alto risco adicional de morte em pacientes críticos. Demonstrando que a prevenção dessas infecções através da adesão rigorosa a protocolos de segurança é a intervenção prioritária para reduzir óbitos evitáveis em UTIs.
Cost savings of a nationwide project preventing healthcare-associated infections in adult, paediatric and neonatal critical care	(BASS LM, et al., 2025)	Fornecer evidências sobre a economia gerada por uma iniciativa de melhoria da qualidade (QI) voltada à prevenção	Tipo: Estudo econômico do tipo microcusteio. N= N (amostra): 188 UTIs participantes (adultas, pediátricas e neonatais). 31 UTIs forneceram dados financeiros completos para análise econômica. Durante o período de intervenção (set/2021–dez/2023), foram

settings in Brazil: a micro-costing study		de infecções associadas à assistência à saúde (CLABSI, VAP e CAUTI) em unidades de terapia intensiva.	prevenidas 7.342 IRAS. País: Brasil. Após implementação colaborativa de estratégias multifacetadas de prevenção (<i>bundles</i> para CLABSI, VAP e CAUTI), foram prevenidas 7.342 infecções associadas a dispositivos. A economia estimada foi de Intl\$175,3 milhões (IC95%: 153,2–180,9 milhões). O retorno sobre investimento (ROI) foi de 890%. O estudo demonstra viabilidade econômica robusta da implementação sistemática de <i>bundles</i> em UTIs adultas, pediátricas e neonatais. Conclui que o investimento em segurança do paciente e na adesão a pacotes de medidas preventivas é altamente rentável e eficiente para o sistema de saúde.
---	--	---	---

Fonte: Os autores (2026).

A análise de conteúdo dos estudos selecionados permitiu identificar núcleos temáticos recorrentes que se articulam diretamente com o objetivo desta revisão, evidenciando como a implementação e a adesão aos *bundles* de prevenção influenciam a ocorrência de infecções associadas a dispositivos invasivos e a segurança do paciente em unidades de terapia intensiva. A partir da leitura analítica e categorização dos achados, emergiram cinco eixos temáticos centrais, organizados conforme a convergência dos resultados e a abordagem dos autores,

11

Quadro 2. Eixos temáticos identificados na análise de conteúdo do estudo.

EIXO TEMÁTICO	NÚCLEO DE SENTIDO IDENTIFICADO	AUTORES	CONTRIBUIÇÃO DOS ESTUDOS PARA O TEMA
1. Implementação de <i>Bundles</i> como Estratégia Preventiva	Avaliação do impacto da implementação estruturada de <i>bundles</i> na redução de IRAS associadas a dispositivos invasivos	Gupta (2023); Safavi (2023); Boni (2024); Bonatto (2020); Gonçalves (2022); Bass (2025)	Demonstram redução significativa de CLABSI, VAP e CAUTI após implementação de <i>bundles</i> , treinamento e monitoramento. Evidenciam impacto clínico direto na segurança do paciente.
2. Adesão aos <i>Bundles</i> e Monitoramento da Conformidade	Análise dos níveis de adesão às medidas preventivas e sua relação com qualidade assistencial	Santos (2024); Gupta (2023); Boni (2024)	Mostram que maior adesão está associada à redução sustentada das infecções. Identificam variações na conformidade, especialmente em <i>bundles</i> de ventilação mecânica.
3. Fatores de Risco Relacionados aos Dispositivos Invasivos	Identificação de variáveis clínicas e assistenciais associadas ao aumento do risco de infecção	Acosta (2024); Tomazini (2025); Despotovic (2020)	Evidenciam que ventilação mecânica prolongada, posição prona e uso prolongado de CVC aumentam risco de infecção e complicações. Fundamentam a necessidade de prevenção estruturada.

4. Impacto Clínico das IRAS na Mortalidade	Mensuração da mortalidade atribuível às infecções associadas a dispositivos	Tomazini (2025); Safavi (2023); Despotovic (2020)	Demonstram aumento significativo da mortalidade hospitalar associada a VAP, CLABSI e CAUTI. Reforçam a relevância dos <i>bundles</i> para segurança do paciente crítico.
5. Impacto Econômico da Prevenção de IRAS	Avaliação dos custos associados às infecções e economia gerada pela prevenção	Bass (2025); Osme (2022)	Evidenciam elevado custo das IRAS e demonstram que a implementação de <i>bundles</i> gera economia substancial e alto retorno sobre investimento.

Fonte: Os autores (2026).

DISCUSSÃO

A síntese dos 13 estudos incluídos evidenciou que a implementação e a adesão sistemática aos *bundles* de prevenção de infecções associadas a dispositivos invasivos produzem impacto clínico mensurável na segurança do paciente crítico. Os resultados demonstram redução consistente de CLABSI, VAP e CAUTI, bem como impacto na mortalidade e nos custos hospitalares, confirmando que a padronização do cuidado constitui estratégia efetiva de mitigação de risco em UTI (BONATTO S, 2020; GUPTA P, et al., 2023; SAFAVI A, et al., 2023; BONI S, et al., 2024; TOMAZINI BM, et al., 2025; BASS LM, et al., 2025).

A literatura conceitual sobre *care bundles* indica que seu efeito depende da aplicação simultânea e integral dos componentes (FRANK G, et al., 2020). Visto que a adesão completa é determinante para melhora de desfechos clínicos. Esse princípio é confirmado nos estudos analisados, especialmente em Gupta P, et al. (2023) e Boni S, et al. (2024), nos quais a melhoria sustentada ocorreu após reforço da conformidade. Reforçando que não é a existência do protocolo que garante segurança, mas sua execução padronizada no cotidiano assistencial.

No âmbito do cateter venoso central, Boni S, et al. (2024) observaram redução significativa do dSIR após treinamento e reimplementação do bundle, enquanto Acosta NC, et al. (2024) evidenciaram associação entre tempo de ventilação mecânica, posição prona e maior risco de IPCS-CVC. Esses achados indicam que a prevenção depende tanto de medidas técnicas quanto da gestão do tempo de permanência do dispositivo, reforçando nosso achados que *bundles* de CVC devem incluir vigilância diária da necessidade do cateter.

Ademais, quanto à pneumonia associada à ventilação mecânica, Bonatto S (2020) e Safavi A, et al. (2023) demonstraram redução significativa de VAP após adoção de checklists e diretrizes estruturadas. Klompas M, et al. (2022) sustentam que intervenções simples, quando executadas sistematicamente, reduzem eventos infecciosos respiratórios. Contudo, Santos IM, et al. (2024) identificaram menor adesão ao bundle de ventilação comparado a outros

dispositivos, sugerindo maior complexidade operacional. Inferimos que a discrepância aponta que a efetividade depende do grau de integração multiprofissional.

Destaca-se que a infecção do trato urinário associada a cateter também foi impactada positivamente pela implementação de *bundles*, conforme demonstrado por Gupta P, et al. (2023). Rosenthal VD, et al. (2025) defendem que estratégias de remoção precoce e avaliação diária reduzem CAUTI de forma consistente. Entretanto, Silva R e Kozusny-Andreani DI (2020) alertam que lacunas entre conhecimento e prática ainda persistem, visto isso a adesão deve ser compreendida como processo comportamental e organizacional.

Os dados de mortalidade apresentados por Tomazini BM, et al. (2025) evidenciaram diferença absoluta superior a 30% em pacientes com IRAS associadas a dispositivos. Murray CJL, et al. (2022) reforçam que infecções relacionadas à assistência contribuem significativamente para carga global de morte e incapacidade. Esses resultados ampliam a compreensão de que prevenir IRAS não é apenas reduzir incidência, mas preservar prognóstico e funcionalidade.

Sob perspectiva epidemiológica nacional, Despotovic A, et al. (2020), Euzébio DM, et al. (2021) e Maciel NS, et al. (2023) demonstram persistência de IRAS em UTIs brasileiras. Oliveira RD, Bustamante PF e Besen BAM (2022) argumentam que a colaboração isolada não é suficiente para enfrentamento estrutural do problema. Nesse sentido, os resultados da presente revisão indicam que *bundles* funcionam como instrumentos organizadores da prática. Além disso, a dimensão econômica identificada por Bass LM, et al. (2025) e Osme SF, et al. (2022) evidencia que infecções associadas a dispositivos elevam custos hospitalares de forma expressiva. Forrester JD, Maggio PM e Tennakoon L (2022) corroboram esse impacto financeiro em outros contextos. Dessa forma, a implementação de *bundles* representa investimento estratégico, educacional, que não se limita apenas ao clínico, mas gerencial.

A educação permanente emerge como elemento transversal na sustentação da adesão. Aparecida de Oliveira Pinto Porto M, et al. (2019) defendem que a formação contínua qualifica práticas de controle de infecção. Fernandes DR, et al. (2024) demonstram que tecnologias educacionais podem melhorar adesão à higiene das mãos. Dessa forma, a segurança do paciente depende também da qualificação contínua da equipe.

No contexto da pandemia, Boni S, et al. (2024) relataram aumento de CLABSI durante período crítico, com posterior redução após reforço do bundle. Montenegro EN, Batista E e

Stroppa PH (2021) destacam que crises sanitárias fragilizam processos assistenciais. Tal cenário reforça que protocolos precisam ser resilientes mesmo em situações de sobrecarga.

Entre as limitações identificadas nos estudos principais (MELO, 2022; AUGUSTO e BICALHO, 2024; SANTOS IM, et al., 2024), observa-se predominância de delineamentos observacionais e ausência de ajustes robustos para gravidade clínica. Polit DF e Beck CT (2018) apontam que tais desenhos limitam inferências causais amplas. Além disso, os fatores relacionados à vulnerabilidade do paciente crítico, como imunossupressão e comorbidades, também influenciam desfechos infecciosos (BENIWAL A, et al., 2023).

Por fim, a implementação estruturada e a adesão consistente aos *bundles* de prevenção impactam a segurança do paciente ao reduzir IRAS associadas a dispositivos invasivos, diminuir mortalidade hospitalar e otimizar recursos assistenciais. A literatura nacional e internacional converge ao demonstrar que a sistematização do cuidado crítico, quando monitorada e sustentada por educação permanente e governança institucional, constitui estratégia central para qualificação da assistência em UTI (BRASIL, 2021; KLOMPAS M, et al., 2022; TOMAZINI BM, et al., 2025; BASS LM, et al., 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

14

Os resultados desta revisão integrativa demonstram que a implementação estruturada e a adesão sistemática aos *bundles* de prevenção de infecções associadas a dispositivos invasivos constituem estratégia efetiva para qualificação da segurança do paciente em Unidade de Terapia Intensiva. Evidenciou-se redução consistente das taxas de CLABSI, VAP e CAUTI, além de impacto relevante na mortalidade hospitalar e nos custos assistenciais. A efetividade das intervenções esteve associada ao monitoramento contínuo de indicadores, à educação permanente e ao protagonismo da equipe de enfermagem na gestão do cuidado. Observou-se, ainda, que a adesão integral aos componentes dos *bundles* é determinante para resultados sustentáveis. Dessa forma, a sistematização do cuidado baseada em evidências consolida-se como eixo estruturante da prática intensiva segura e da governança clínica em serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

1. ACOSTA NC, et al. Infecção primária de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central em pacientes com COVID-19. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 2024; 32: e4236.

2. AMORIM MA, et al. Prevalência de infecções bacterianas multirresistentes em pacientes sob tratamento oncológico. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2024; 6(10): 2405–2419.
3. ANVISA. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021–2025. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
4. APARECIDA DE OLIVEIRA PINTO PORTO M, et al. Educação permanente em saúde: estratégia de prevenção e controle de infecção hospitalar. *Nursing (São Paulo)*, 2019; 22(258): 3348–3356.
5. AUGUSTO AS, BICALHO CS. Realidade da prevenção e do controle de infecções relacionadas à assistência à saúde. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2024; 28: 104094.
6. BASS LM, et al. Cost savings of a nationwide project preventing healthcare-associated infections. *BMJ Open*, 2025; 15(4): e097515.
7. BENIWAL A, et al. Clinical course and outcomes of cancer patients admitted in medical ICU with sepsis. *Journal of the Intensive Care Society*, 2023; 24(4): 351–355.
8. BONATTO S, et al. O uso de checklist como estratégia para redução de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 2020; 10(2): 129–134.
9. BONI S, et al. Innovative approaches to monitor CLABSI bundle efficacy in ICU. *Journal of Clinical Medicine*, 2024; 13(2): 396.
10. DESPOTOVIC A, et al. Hospital-acquired infections in adult ICU. *American Journal of Infection Control*, 2020; 48(10): 1211–1215.
11. DIAS MM, WOELLNER EJ. Infecções relacionadas à assistência à saúde em UTI adulto. *Research, Society and Development*, 2024; 13(10): e73131047072.
12. EUZÉBIO DM, et al. Perfil epidemiológico das IRAS em UTI. *Research, Society and Development*, 2021; 10(17): e2101724926.
13. FERNANDES DR, et al. Educational technologies for teaching hand hygiene. *PLoS One*, 2024; 19(1): e0294725.
14. FORRESTER JD, MAGGIO PM, TENNAKOON L. Cost of healthcare-associated infections. *Journal of Patient Safety*, 2022; 18(2): e477–e479.
15. FRANK G, et al. Bundles and checklists. Springer; 2020.
16. GASSAS RS, AHMED ME. How nurses perceive the gap between knowledge and practice. *Enfermería Clínica*, 2024; 34(2): 120–129.
17. GONÇALVES CDB, et al. Impacto da implementação de bundles em pacientes transplantados. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2022; 26: 102212.

18. GUPTA P, et al. Reducing CAUTI in cardiac ICU. *BMJ Open Quality*, 2023; 12(2): e002214.
19. KLOMPAS M, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia: 2022 update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2022; 43(6): 687–713.
20. MACIEL NS, et al. Epidemiological data on HAIs in Brazil. *Luminária*, 2023; 25(1).
21. MIRANDA VB, CAMPOS ACV, VIEIRA ABR. Infecções relacionadas à assistência à saúde nos hospitais de Belém. *Revista Saúde & Ciência*, 2020; 9(2): 53–63.
22. MONTENEGRO EN, BATISTA E, STROPPIA PH. Epidemias e pandemias virais na história. *Rev Bras Cien Med Saúde*, 2021.
23. MURRAY CJL, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance. *The Lancet*, 2022; 399: 629–655.
24. OLIVEIRA RD, BUSTAMANTE PFO, BESEN BAM. Infecções relacionadas à assistência à saúde no Brasil. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2022; 34(3).
25. OSME SF, et al. Impacto financeiro das IRAS em UTIs brasileiras. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2022; 26: 102240.
26. PAGE MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 2021; 372: n71.
27. POLIT DF, BECK CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem. *Artmed*; 2018.
28. ROCHA HS, et al. Higienização das mãos e segurança do paciente. *Research, Society and Development*, 2023; 12(10): e30121043370.
29. SAFAVI A, et al. The effect of infection control guideline on VAP. *BMC Infectious Diseases*, 2023; 23(1): 198.
30. SANTOS TRG, et al. Adesão aos bundles de prevenção. *Enfermagem em Foco*, 2024; 15.
31. TOMAZINI BM, et al. Clinical impact of HAIs in Brazilian ICUs. *Critical Care*, 2025; 29(1): 4.