

Terapia de bloqueio com antimicrobianos como estratégia de valor em saúde: reduzindo internações e custos em pacientes com cateter venoso central

¹Tassia Dias Oliveira Fagionato Moreira 

¹Ana Paula Valente de Souza Pereira 

¹Gisele de Fátima Oliveira Motta 

¹Julio Cesar Soares Aragão 

¹Centro Universitário de Volta Redonda, UniFOA

RESUMO

As infecções relacionadas a Cateteres Venosos Centrais (CVCs) representam uma das principais causas de internações hospitalares em pacientes imunocomprometidos ou com doenças crônicas. A Terapia de Bloqueio com Antimicrobianos (TBA) tem sido proposta como estratégia eficaz para prevenir e tratar essas infecções. Esta revisão narrativa da literatura analisa evidências científicas sobre o impacto da TBA na redução da frequência de internações hospitalares. Os estudos selecionados indicam que a TBA reduz significativamente a incidência de sepse, bacteremia e necessidade de substituição de CVCs, com implicações positivas para a segurança do paciente, racionalização do uso de antimicrobianos e economia hospitalar.

Palavras-chave

Terapia de bloqueio, antimicrobianos, CVC, infecção relacionada à assistência à saúde, internação hospitalar, biofilme.

Antimicrobial blockade therapy as a value strategy in healthcare: reducing hospitalizations and costs in patients with central venous catheters

ABSTRACT

Infections related to central venous catheters (CVCs) represent a leading cause of hospitalization in immunocompromised patients or those with chronic diseases. Antimicrobial lock therapy (ALT) has been proposed as an effective strategy to prevent and treat these infections. This narrative literature review analyzes the scientific evidence on the impact of ALT in reducing the frequency of hospitalizations. The selected studies indicate that ALT significantly reduces the incidence of sepsis, bacteremia, and the need for CVC replacement, with positive implications for patient safety, rationalization of antimicrobial use, and hospital economics.

Keywords

Lock therapy, antimicrobials, CVC, healthcare-associated infection, hospital admission, biofilm.

Terapia de bloqueo antimicrobiano como estrategia de valor en atención médica: reducción de hospitalizaciones y costos en pacientes con catéteres venosos centrales

RESUMEN

Las infecciones relacionadas con catéteres venosos centrales (CVC) representan una de las principales causas de hospitalización en pacientes inmunodeprimidos o con enfermedades crónicas. La terapia de sellado antimicrobiana (TAA) se ha propuesto como una estrategia eficaz para prevenir y tratar estas infecciones. Esta revisión narrativa de la literatura analiza la evidencia científica sobre el impacto de la TAA en la reducción de la frecuencia de hospitalizaciones. Los estudios seleccionados indican que la TAA reduce significativamente la incidencia de sepsis, bacteriemia y la necesidad de reemplazo de CVC, con implicaciones positivas para la seguridad del paciente, la racionalización del uso de antimicrobianos y la economía hospitalaria.

Palabras clave

Terapia de sellado, antimicrobianos, CVC, infección asociada a la atención médica, ingreso hospitalario, biofilm.

1 INTRODUÇÃO

As infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais constituem uma das complicações mais frequentes e graves em pacientes submetidos a terapias intravenosas de longa duração, particularmente em ambientes de terapia intensiva, oncologia e nefrologia. Estas infecções estão entre as principais causas de morbidade hospitalar, levando à necessidade de tratamentos prolongados, aumento do tempo de internação, custos elevados e, em muitos casos, desfechos clínicos desfavoráveis. Nos Estados Unidos, estima-se que ocorram cerca de 80 mil de infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais por ano, especialmente em pacientes internados em unidades de terapia intensiva. Desses, até 28 mil podem resultar em óbito, com uma taxa de mortalidade aproximada de 25%. A incidência gira em torno de dois a três episódios por mil cateter-dia, refletindo um sistema de saúde com protocolos bem estabelecidos de prevenção e controle. O impacto econômico também é significativo, com custos que variam entre US\$ 3.700 e US\$ 39.000 por episódio, dependendo da gravidade e das complicações envolvidas (CREMERJ, 2024).

No Brasil, embora não haja uma estatística nacional consolidada, estudos apontam que a taxa de infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais em UTIs pode chegar a sete episódios por mil cateter-dia, o que representa um índice consideravelmente mais alto em comparação com os Estados Unidos e países europeus. Essa diferença está relacionada a fatores como o uso prolongado de dispositivos invasivos, infraestrutura hospitalar limitada e baixa adesão a protocolos de segurança. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) realiza a coleta de dados por meio de notificações hospitalares, contudo, a cobertura ainda é irregular e depende da atuação das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) em cada instituição (ANVISA, 2012; CREMERJ, 2024).

O panorama internacional sublinha a essencialidade de medidas preventivas rigorosas contra as infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais, incluindo higienização das mãos, uso de barreiras máximas na inserção e reavaliação diária da necessidade do dispositivo. Observa-se que sistemas de saúde mais estruturados correlacionam-se com taxas mais baixas de infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais enquanto regiões com desafios logísticos e de capacitação registram maior impacto clínico e econômico. O principal mecanismo patogênico das infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais reside na formação de biofilmes por bactérias (como *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* e bacilos gram-negativos) na superfície intraluminal dos CVCs. Essa matriz polissacarídica protege os microrganismos da resposta imune e da ação de antibióticos sistêmicos, tornando cruciais as abordagens terapêuticas que visem à erradicação ou prevenção da colonização intraluminal para o manejo seguro e eficaz dos CVCs. (MARTINS M, 2017)

Nesse contexto, a terapia de bloqueio com antimicrobianos (sigla ALT decorrente do termo em língua inglesa), surge como uma estratégia promissora. A técnica consiste na instilação de uma solução altamente concentrada de agente antimicrobiano (frequentemente associada a anticoagulantes como citrato ou heparina) no lúmen do cateter, com tempo de permanência variável, buscando tanto a profilaxia (impedindo a formação do biofilme) quanto o tratamento (erradicando infecções estabelecidas no lúmen) Estudos clínicos mencionados por Justo & Bookstaver, (2014) e Mermel et al., (2009) demonstraram os benefícios da ALT na redução de infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais, sobretudo em pacientes de alto risco. Apesar das robustas evidências acerca da eficácia microbiológica e clínica da ALT, a literatura ainda apresenta lacunas significativas no que concerne à avaliação dos seus efeitos em desfechos assistenciais macro, como o impacto direto na frequência de reinternações hospitalares causadas por complicações infecciosas. Visto que as terapias de bloqueio com antimicrobianos frequentemente culminam em hospitalização prolongada ou rea-

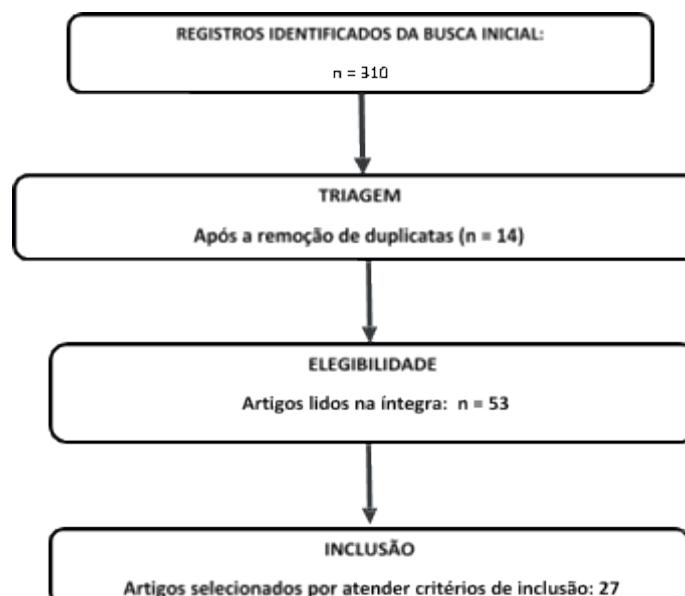
dmissões para tratamento, a implementação de intervenções eficazes na redução da sua incidência, como a ALT, detém um potencial relevante para mitigar a sobrecarga do sistema hospitalar (SIQUEIRA, LEMOS, SILVA, 2025).

Assim, compreender e sintetizar a correlação entre a implementação da ALT e a redução de hospitalizações pode oferecer evidências valiosas para guiar políticas públicas, padronizar protocolos institucionais e otimizar a alocação de recursos em saúde. O objetivo geral do presente estudo é sintetizar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre o impacto da ALT na frequência de internações hospitalares em pacientes com CVCs.

2 METODO

Especificamente para o presente estudo, a busca se dará em bases de dados como LILACS, MEDLINE/PubMed, Embase, CINAHL e Cochrane, empregando-se termos padronizados (DeCS/MeSH) e termos livres combinados com operadores booleanos (e), abrangendo publicações dos últimos 15 anos (a partir de 2010). Os critérios de elegibilidade incluem artigos completos (em Português, Inglês ou Espanhol) que foquem na aplicação da terapia de bloqueio antimicrobiano (ALT) ou soluções similares na prevenção e/ou tratamento de infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais, e que avaliem desfechos assistenciais. Serão incluídas pesquisas primárias como ensaios clínicos e caso-controle) e secundárias de alta relevância revisões e metanálises. Serão excluídos resumos de congresso, artigos de opinião, estudos que abordem apenas eficácia in vitro ou que se concentrem em cateteres periféricos ou de curta permanência, e aqueles não disponíveis na íntegra permitindo ao pesquisador traçar um panorama histórico, conceitual ou teórico, as publicações escolhidas estão estruturadas no fluxograma prisma abaixo.

Figura 1- Fluxograma o modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), mostrando o caminho desde a identificação das referências até os estudos incluídos na análise final.



PRISMA 2020. FONTE: PAGE et al., 2021.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As evidências mostradas pela literatura consultada, para a prevenção de infecções, para a população-alvo se destina a pacientes que requerem CVC de longo prazo, especialmente aqueles em nutrição parenteral e pacientes oncológicos/hematológicos. A ALT é uma estratégia comprovada na gestão de infecções relacionadas a CVCs, com eficácia notável tanto na prevenção quanto no tratamento (GILMORE & METZ, 2025; NASSAR, et al., 2023; ROSSON, et al., 2025).

Na prevenção, a ALT é fortemente recomendada (Grau A-II) para pacientes de alto risco com CVCs de longo prazo (como oncológicos/hematológicos) que sofreram infecções recorrentes. Diretrizes nacionais indicam que seu uso profilático reduz significativamente a incidência de infecções e, consequentemente, a taxa de internações. No tratamento de infecções estabelecidas, a ALT, quando combinada com a terapia sistêmica, demonstra alta eficácia clínica (taxas de sucesso >70-80%) e é fundamental na erradicação do biofilme microbiano. Essa abordagem aumenta drasticamente a taxa de salvamento do cateter, reduzindo a recorrência da bactеремia e, por extensão, a necessidade de readmissões hospitalares e custos associados (NASSAR, et al., 2023; ROSSON, et al., 2025).

Segundo Silva et al. (2025) e Nassar, et al., (2023), apesar dos benefícios, o uso da ALT requer cautela devido ao risco de resistência antimicrobiana e potenciais toxicidades, sendo indispensável a padronização de protocolos e a orientação por antibiograma. Contudo, a prevenção de uma única infecção relacionada a CVC e a consequente hospitalização já demonstram a sua alta viabilidade econômica.

A TBA, constitui uma técnica adjuvante essencial ao tratamento sistêmico, empregada tanto na prevenção quanto no tratamento de infecções relacionadas ao CVC. O corpo de evidências científicas atuais, que engloba revisões, meta-análises e diretrizes emitidas por sociedades especializadas, demonstra de forma inequívoca o valor clínico e gerencial da TBA. Conforme destacam diversos autores e instituições ABENTI, (2025); CREMERJ, (2024); Faria, et al., (2021); Fernández-Hidalgo & Almirante, (2014); Justo & Bookstaver, (2014); Gilmore & Metz, (2025); Labenz, et al., (2021); Marschall, et al., (2014), a TBA oferece dois benefícios clínicos primários: reduz significativamente a recorrência da bactеремia e aumenta a probabilidade de salvamento do CVC, evitando a remoção e troca do dispositivo. Como resultado, a TBA melhora a gestão hospitalar e a experiência do paciente, pois diminui a frequência e a duração das internações, reduzindo readmissões por recidiva de infecção e eliminando a necessidade de procedimentos adicionais para nova inserção de cateter.

A eficácia é mais robusta para a prevenção de infecções em populações de alto risco (ex.: pacientes em nutrição parenteral domiciliar) e para o tratamento de infecções específicas, como as causadas por *Staphylococcus aureus* e *Candida spp.*, quando usada em conjunto com terapia antimicrobiana sistêmica (CREMERJ. 2024; WALKER, VISWESWARAN, NOWALK, 2023).

A ALT consiste no preenchimento do lúmen do cateter venoso central com uma solução concentrada de um ou mais antimicrobianos, juntamente com um anticoagulante (como heparina), permitindo que a solução permaneça no interior do cateter por um período prolongado (geralmente 12 a 24 horas). O objetivo é erradicar os biofilmes microbianos que se formam na superfície interna do cateter, que são a principal causa de falha do tratamento apenas com antibióticos sistêmicos e de recorrência da infecção (FARIA, et al. 2021; GILMORE & METZ, 2025; LABENZ, et al., 2021; MOUSTAFA, et al., 2024; NROQUE, et al., 2022)

A relação entre a ALT e a subsequente redução de internações hospitalares não é um efeito direto, mas sim o resultado de uma cadeia de eventos clínicos e preventivos bem estabelecidos; assim, o uso

profilático da ALT em pacientes classificados como de alto risco — como aqueles imunossuprimidos ou dependentes de nutrição parenteral — atua na prevenção da infecção primária relacionada ao CVC, sendo que evitar a ocorrência inicial da infecção elimina a necessidade de hospitalização (SILVEIRA, LEMOS, SILVA, 2023).

Quando uma infecção já está instalada, a ALT é indispensável para o sucesso do tratamento e a preservação do cateter. O padrão-ouro de tratamento tradicionalmente implicava a remoção do dispositivo. Contudo, a ALT se apresenta como uma terapia adjuvante eficaz que permite a esterilização do CVC *in situ* (SILVA, et al. 2023). Isso leva diretamente ao terceiro ponto a ALT evita a remoção do cateter, um procedimento que, além de envolver riscos e custos significativos, frequentemente exige uma nova internação para a inserção de um CVC substituto (CREMERJ, 2024; SILVA, et al., 2025).

Além disso, a intervenção também previne a recorrência da bactеремия. Ao erradicar o biofilme que atua como reservatório microbiano, a ALT reduz drasticamente as chances de a infecção retornar após a conclusão da terapia sistêmica. Evitar a recorrência é fundamental para impedir readmissões hospitalares não planejadas (CREMERJ, 2024; SILVA, et al., 2025).

Por fim, a ALT contribui para a redução de complicações graves. As infecções de corrente sanguínea associadas a CVCs podem evoluir para condições críticas como endocardite, formação de abscessos e sepse, as quais prolongam e complicam o tempo de internação. Ao controlar a fonte da infecção de maneira eficaz, a ALT auxilia na prevenção dessas complicações sistêmicas e estabelece um ciclo positivo que resulta diretamente na otimização de recursos e na diminuição da carga hospitalar. (CREMERJ, 2024; ROQUE, et al., 2022; SILVA, et al., 2025; SILVA, et al., 2023).

3.1 Principais Desfechos Clínicos e Assistenciais Avaliados nos Estudos

Os estudos que avaliam a ALT focam em desfechos que refletem diretamente a eficácia clínica, conforme a tabela 1

Tabela 1 – Tabela demonstrando resumidamente os desfechos primários e secundários da terapia

CATEGORIA	DESFECHOS PRIMÁRIOS	DESFECHOS SECUNDÁRIOS
Eficácia Clínica	Cura Microbiológica: Erradicação do patógeno confirmada por hemoculturas serradas negativas. Sucesso Clínico: Resolução dos sinais e sintomas da infecção (febre, leucocitose) sem necessidade de remoção do cateter. Recorrência da Infecção: Reaparecimento da bactеремия pelo mesmo patógeno dentro de um período definido (ex.: 30-90 dias).	Taxa de Complicações: Desenvolvimento de complicações como endocardite, abscessos ou trombose séptica. Mortalidade Atribuível: Morte diretamente ligada à Infecção de Corrente Sanguínea Relacionada ao Cateter (ICSRC).
Utilização de Recursos & Gestão do Cateter	- Taxa de Salvamento do CVC (Preservação): Indicador chave. Mede a proporção de cateteres que não precisaram ser removidos devido à falha do tratamento. Tempo de Internação Hospitalar: Comparação da duração da hospitalização entre grupos (ALT vs. padrão).	Custos Hospitalares: Análise de custo-efetividade que inclui custos com antibióticos, procedimentos, dias de internação e tratamento de complicações. Necessidade de Intervenções Cirúrgicas, para inserção de novo CVC ou drenagem de abscessos.

Segurança	Emergência de resistência antimicrobiana, formação de resistência no patógeno original ou surgimento de uma infecção por um patógeno resistente durante/após a ALT. Toxicidade/Eventos Adversos como reações alérgicas ou efeitos colaterais relacionados à solução de bloqueio.	Trombose do Cateter: Oclusão do cateter relacionada ao procedimento de bloqueio.
-----------	--	--

ALT. FONTE: SIQUEIRA, LEMOS, SILVA, (2023)

3.2 Mapeamento das Soluções Utilizadas na ALT e seus Contextos

A escolha da solução de ALT é guiada pelo patógeno suspeito ou identificado, pelo perfil do paciente e pela especialidade médica (SIQUEIRA, LEMOS, SILVA, 2023).

Tabela 2- Tabela resumida demonstrando soluções fármacos mais utilizadas e seu contexto de aplicação.

Componente	Soluções Mais Utilizadas	Contexto de Aplicação e Observações
Antimicrobianos	Vancomicina: (10-25 mg/mL)	Oncologia/Hematologia, Nefrologia: Patógeno padrão para Cocos Gram-positivos (CGP), especialmente <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina (MRSA) e <i>Staphylococcus coagulase-negativa</i>
	Aminoglicosídeos: Gentamicina (1-5 mg/mL), Amicacina (1-5 mg/mL)	Terapia Intensiva, Nefrologia: Eficaz contra bacilos Gram-negativos (BGN). Usada sozinha ou em combinação com Vancomicina para cobertura empírica de amplo espectro
	Cefalosporinas: Ceftazidima (10 mg/mL), Cefalotina (10 mg/mL)	Oncologia (neutropênico): Ceftazidima para cobertura de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	Antifúngicos: Anfotericina B (1-5 mg/mL), Fluconazol (1-5 mg/mL)	Pacientes críticos, UTI, Oncologia: Para candidemia. A anfotericina B é mais utilizada para espécies não-albicans ou resistentes
	Etanol (70%):	Alternativa não antibiótica, especialmente em casos de alergia ou para evitar pressão seletiva de resistência. Eficaz contra bactérias e fungos. Pode danificar alguns tipos de cateter.
	Anticoagulantes	Heparina Sódica: (1000-5000 UI/mL) Padrão ouro na maioria dos contextos. Previne a oclusão do cateter durante o período de bloqueio. A concentração depende do protocolo local e do tipo de cateter
	Soro Fisiológico (0.9%):	Usado como diluente quando a heparina é contraindicada (ex.: trombocitopenia induzida por heparina - HIT).

Fonte: SIQUEIRA, LEMOS, SILVA, (2023)

A ALT apresenta diferentes protocolos e prioridades de aplicação dependendo do contexto clínico do paciente. Na oncologia e hematologia, por exemplo, a intervenção se concentra no manejo de patógenos nosocomiais em pacientes frequentemente neutropênicos, onde a preservação do acesso vascular é de importância crítica. Nesse cenário, combinações empíricas como Vancomicina e Gentamicina são comumente empregadas para garantir uma cobertura antimicrobiana ampla (TSAL, et al., 2025; VITIELLO, et al., 2025).

Já no âmbito da nefrologia, a ALT é uma ferramenta vital, visto que pacientes em diálise utilizam CVCs de longo prazo e estão sujeitos a um alto risco de infecção. O uso da ALT é essencial para evitar a perda de um sítio de acesso vascular, que é um recurso limitado nesses pacientes, sendo a Gentamicina frequentemente utilizada como agente de selagem (TSAI, et al., 2025).

Por fim, na unidade de terapia intensiva (UTI), embora os cateteres sejam predominantemente de curta permanência, a gravidade dos pacientes exige uma abordagem mais agressiva para o tratamento das infecções. O uso da ALT na UTI é frequentemente direcionado pelos resultados de cultura, focando no combate a bacilos gram-negativos (BGN) multirresistentes e espécies de *Candida* (SILVA, et al., 2023).

3.3 Magnitude do Efeito da ALT na Morbidade e Mortalidade

A análise da magnitude do efeito é melhor compreendida através de medidas de associação, como Risk Ratio (RR) ou Odds Ratio (OR), encontradas em meta-análises (WALKER, VISWESWARAN, NOWALK, 2023).

Em relação à redução da morbidade, que engloba a recorrência da infecção e suas complicações, a ALT demonstra um impacto considerável (WALKER, VISWESWARAN, NOWALK, 2023). A ALT possui um efeito grande e estatisticamente significativo na redução da recorrência da bacteremia (WALKER, VISWESWARAN, NOWALK, 2023).

Em termos de magnitude, as meta-análises indicam que a inclusão da ALT como terapia adjuvante ao tratamento sistêmico é capaz de reduzir o risco de recorrência em uma faixa de aproximadamente 50% a 80%, quando comparada à terapia sistêmica isolada (com valores de OR/RR frequentemente situados entre 0,2 e 0,5). Esse resultado se traduz diretamente em uma diminuição substancial da morbidade, pois o protocolo previne episódios repetidos de sepse, endocardite e outras metástases sépticas (WALKER, VISWESWARAN, NOWALK, 2023).

Com relação ao impacto na mortalidade o impacto na mortalidade geral é modesto e nem sempre atinge significância estatística. Sua magnitude está em estudos que mostram uma tendência de redução na mortalidade atribuível à ICSRC, mas o tamanho do efeito é menor (ex.: redução de 10-20%). A mortalidade em pacientes com CVC é multifatorial (doença de base, gravidade clínica), tornando difícil demonstrar um benefício de mortalidade exclusivo da ALT. No entanto, ao reduzir drasticamente a recorrência e as complicações, a ALT indubitavelmente impacta a mortalidade em subgrupos específicos de alto risco. Conclusão é a principal magnitude do efeito da ALT reside na redução da morbidade infecciosa, com um impacto profundo na preservação do cateter e na prevenção de recidivas. O efeito na mortalidade é um benefício secundário e indireto, mas clinicamente relevante (MARSCHALL, J et al., 2014; MOUSTAFA, et al., 2024; WALKER, VISWESWARAN, NOWALK, 2023).

3.4 Implicações da Adoção da ALT para a Segurança do Paciente e a Gestão Hospitalar

A adoção da ALT transcende uma mera opção terapêutica, representando um paradigma que implica profundamente a segurança do paciente e a gestão de recursos hospitalares (CREMERJ, 2024; FARIA, et al. 2021; ROQUE, et al., 2022; ROSSON, et al., 2025; SEVERO, et al., 2021; SILVA, da et al., 2025).

Sob a ótica da segurança do paciente, a ALT é um pilar de cuidado centrado no indivíduo. Ao permitir a esterilização e preservação do cateter, ela evita os riscos inerentes a um procedimento cirúrgico de remoção e reinserção de um novo CVC, que incluem pneumotórax, hemorragia, punção arterial aci-

dental e infecção no novo sítio. Para pacientes oncológicos ou em diálise, cujo acesso vascular é um bem precioso e limitado, salvar um cateter significa preservar a qualidade de vida e garantir a continuidade do tratamento vital. Além disso, ao erradicar o biofilme e prevenir a recorrência da bacte-remia, a ALT interrompe o ciclo de sepse, reduzindo o risco de complicações debilitantes a longo prazo, como endocardite e abscessos. Contudo, esta prática não é isenta de riscos. A gestão da segurança deve incluir protocolos rígidos para prevenir a administração accidental da solução concentrada na corrente sanguínea e um programa de vigilância ativa para detectar precocemente o surgimento de resistências antimicrobianas, garantindo que o benefício individual não se torne um malefício coletivo (CREMERJ, 2024; FARIA, et al. 2021; ROQUE, et al., 2022; ROSSON, et al., 2025; SEVERO, et al., 2021; SILVA, da et al., 2025).

Do ponto de vista da gestão hospitalar, a implementação da ALT é um investimento com retorno tangível. A análise de custo-efetividade é francamente favorável: o custo de preparar uma solução de bloqueio é insignificante quando comparado aos custos de uma única internação prolongada para tratar infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais recorrentes ou de uma cirurgia para inserir um novo CVC. A ALT atua, portanto, como uma ferramenta de otimização de recursos. Ela contribui para a redução do tempo de permanência hospitalar, liberando leitos para outros pacientes e aumentando a rotatividade. A capacidade de evitar a remoção do cateter também otimiza a utilização de salas de procedimentos e da equipe médica e de enfermagem, direcionando esses recursos escassos para onde são mais necessários. Para a gestão, a padronização da ALT por meio de protocolos clínicos baseados em evidências é fundamental. Isso não só garante a eficácia e a segurança, mas também permite a mensuração de resultados e a demonstração clara do valor agregado ao sistema de saúde, justificando a alocação de recursos para sua implementação e monitoramento contínuos (ROSSON, et al., 2025; SEVERO, et al., 2021; SILVA, da et al., 2025).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no objetivo geral proposto para sintetizar as evidências científicas sobre o impacto da TBA na frequência de internações hospitalares em pacientes CVCs, a literatura demonstra que a TBA exerce um impacto positivo e indireto, mediado por uma cadeia de eventos clínicos. As evidências consolidadas, provenientes de revisões e estudos observacionais, mostram que a TBA contribui para a redução de internações e readmissões hospitalares através de múltiplos mecanismos.

Primeiramente, promove a redução da recorrência da infecção; a TBA, em conjunto com a terapia sistêmica, possui um efeito significativo e comprovado na erradicação do biofilme no lúmen do CVC, o que diminui o risco de recorrência da bacte-remia em uma magnitude estimada entre 50% e 80%. Evitar a recidiva da infecção, por sua vez, previne readmissões hospitalares. Em segundo lugar, facilita o aumento do salvamento do cateter; a intervenção eleva a probabilidade de esterilizar o CVC in situ, evitando sua remoção e substituição. Ao evitar a remoção, a TBA elimina a necessidade de internação ou procedimento cirúrgico para a inserção de um novo CVC.

Por fim, contribui para a prevenção de complicações graves; ao controlar a infecção de forma eficaz, a TBA impede a progressão para complicações sérias, como sepse ou endocardite, que são fatores determinantes para o prolongamento e a complicação da internação. Em suma, embora a TBA não atue diretamente sobre a frequência de internações, ela diminui a principal causa das hospitalizações recorrentes nesse grupo de pacientes (a infecção e sua recidiva), garantindo a preservação do acesso vascular e, consequentemente, impactando a gestão do cuidado e a redução da morbidade.

As evidências científicas disponíveis sustentam fortemente que a TBA é uma estratégia eficaz para reduzir a frequência de internações hospitalares em pacientes com CVCs. Este impacto é alcançado por meio de dois mecanismos principais: 1) Prevenção da infecção inicial em populações selecionadas de alto risco, e 2) Tratamento bem-sucedido de infecções estabelecidas, permitindo a preservação do cateter e prevenindo a recorrência da bacte remia.

A implementação da TBA, seguindo diretrizes baseadas em evidências e considerando o perfil de suscetibilidade do patógeno, representa um avanço significativo no manejo de pacientes dependentes de CVC de longo prazo, resultando em melhores desfechos clínicos, melhor qualidade de vida e redução da carga sobre os sistemas de saúde.

A adoção da TBA representa a convergência entre a melhor prática clínica e uma gestão hospitalar eficiente. Ela coloca o paciente no centro, priorizando sua segurança e bem-estar, enquanto, de forma sinérgica, promove a sustentabilidade do sistema de saúde ao reduzir custos e melhorar a alocação de recursos. É um exemplo paradigmático de como a medicina baseada em evidências pode gerar ganhos simultâneos para o indivíduo e para a coletividade. A pesquisa teórica aponta que se deve realizar mais pesquisas em seres humanos, comprando a eficácia e os substâncias usadas na TBA, com a combinação de dois pilares: rigor metodológico para a validade dos resultados e estrita observância ética para a proteção dos sujeitos, o que confere à pesquisa em seres humanos a sua eficácia e integridade científica plena.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ANVISA. Caderno 5: Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2017. Disponível em <https://antigo.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+2+-+Crit%C3%A9rios+Diagn%C3%B3sticos+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%A1ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/7485b45a-074f-4b34-8868-61f1e5724501>. Acesso em 03 out 2025.

Agency for Healthcare Research and Quality. Tornando o Cuidado de Saúde Mais Seguro II: Uma Análise Crítica Atualizada das Evidências Sobre Práticas de Segurança do Paciente: Relatório de evidência. Avaliação de Tecnologia n 211, 2013. Disponível em <https://proqualis.fiocruz.br/relatorio/tornando-o-cuidado-de-saude-mais-seguro-ii-uma-analise-critica-atualizada-das-evidencias>. Acesso em 03 out 2025.

ANDRADE, Ricardo Pinheiro de; GARCIA, Jussiara da Silva; CRUZ, Ann Caroline Nascimento. Medidas de prevenção das infecções da corrente sanguínea associadas ao cateter venoso central. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/8574>. Acesso em 01 set 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENFERMAGEM EM TERAPIA INTENSIVA- ABENTI. 2025, online. Nota Técnica sobre Administração da Terapia Antimicrobiana. Disponível em: <https://www.ameci.org.br/post/administra%C3%A7%C3%A3o-da-terapia-antimicrobiana>. Acesso em 01 set 2025.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - CREMERJ. Protocolo de prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a cateteres centrais, on line, 2024, Disponível em <<https://portal.cremerj.org.br>> Acessado em 05 out 2025.

FARIA, Renata Vicente et al. Infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central: avaliação dos fatores de riscos. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/29556/23304>. Acesso em 01 set 2025.

FERNÁNDEZ-HIDALGO, Nuria & ALMIRANTE, Benito. Antibiotic-ALT: a clinical viewpoint. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24308711/>. Acesso em 01 set 2025.

FERREIRA, João Carlos. A revisão da literatura na pesquisa científica: um procedimento indispensável. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 8, n. 10, p. 5-15, 2017.

JUSTO, J. A.; BOOKSTAVER, P. B. Antibiotic lock therapy: review of technique and logistical challenges. Infect Drug Resist., 2014;7:343-363. Disponível em: <https://PMC4271721/>. Acesso em 10/09/2025.

JUSTO, J. A.; BOOKSTAVER, P. B. Antibiotic lock technique: review of the literature. Infectious Diseases in Clinical Practice, v. 22, n. 4, p. 195-202, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15767236/>. Acesso em 10/09/2025.

GILMORE, Nathan; METZ, Terrence. Prevention of Catheter-Related Infections and Complications: A Narrative Literature Review of Vascular Care and Maintenance. International Journal of Vascular Medicine, v. 2025, n. 1, p. 1427129. Disponível em: <https://PMC12334285/>. Acesso em 10/09/2025.

LABENZ, Christian et al. Liver injury in patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 infection: a systematic review and meta-analysis. European Journal of Gastroenterology & Hepatology, v. 33, n. 9, p. 1194-1200, 2021.

MARSCHALL, Jonas et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. Infection Control & Hospital Epidemiology, v. 35, n. S2, p. S89-S107, 2014. Disponível via DOI: <https://doi.org/10.1086/676533>. Acesso em 10/09/2025.

MOUSTAFA, Fatma Nasr et al. Assessment of nurses' knowledge and practices regarding the maintenance, care, and prevention of central venous catheter-related infection in adult intensive care units in a military hospital. Journal of the Egyptian Society of Parasitology, v. 54, n. 1, p. 157-166, 2024.

NASSAR, Antonio Paulo et al. Custos de pacientes com infecções da corrente sanguínea associadas a cateter central causadas por microrganismos multirresistentes em uma unidade de terapia intensiva pública no Brasil: um estudo de coorte retrospectivo. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 34, n. 04, p. 529-533, 2022.

O'GRADY, Naomi P. et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clinical Infectious Diseases, v. 52, n. 9, p. e162-e193, 2011. Disponível em: https://stacks.cdc.gov/view/cdc/5916/cdc_5916_DS1.pdf. Acesso em 10/09/2025.

ROQUE, Thicianne da Silva et al. Infecções primárias de corrente sanguínea associadas à cateteres centrais na UTI Neonatal. Research, Society and Development, v. 11, n. 12, p. e422111233922-e422111233922, 2022.

ROSSON, Marco et al. Critical Review of Clinical Practice Guidelines for Prevention, Diagnosis, and Management of Central Venous Catheter. Thrombosis and Haemostasis, 2025.

ROTHÉR, Edna. Revisão sistemática versus revisão narrativa. Acta Paulista de Enfermagem, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007.

SEVERO, Taís de Oliveira et al. Construção de um bundle para prevenção de infecção de corrente sanguínea associada ao cateter venoso central. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, v. 95, n. 33, 2021.

SILVA, Gisele Neves da et al. Impacto da resistência antimicrobiana em infecções hospitalares: estratégias de controle e tratamento. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 7, n. 2, p. 223-233, 2025.

SILVA, Monique Evelyn Alves et al. Infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central na Unidade de Terapia Intensiva. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 8, p. e6112842895-e6112842895, 2023.

SIQUEIRA, Diego Silveira; LEMOS, Karoline da Silva; SILVA, Eveline Franco da. Infecção de corrente sanguínea associada à manuseio de cateter venoso central: revisão integrativa. *Recisatec-Revista Científica Saúde e Tecnologia*-ISSN 2763-8405, v. 3, n. 3, p. e33257-e33257, 2023.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

TSALI, Hsing-Chen et al. Central venous catheter-associated bloodstream infections in pediatric hematology–oncology patients and effectiveness of antimicrobial lock therapy. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, v. 48, n. 6, p. 639-646, 2015.

VITIELLO, Francesco et al. Impact of antibiotic therapy in patients with cholangiocarcinoma treated with chemoimmunotherapy. *Oncology*, 2025.

VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos & ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações metodológicas. *Revista Diálogo Educacional*, v. 14, n. 41, p. 165-189, 2014.

WALKER, Lorne W.; VISWESWARAN, Shyam; NOWALK, Andrew J. Outcomes in Pediatric Central Line-associated Bloodstream Infections Treated With Antimicrobial Locks: A 14-Year Retrospective Analysis. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, v. 42, n. 6, p. 473-478, 2023.