

Práticas de Esterilização: Implicações na Prevenção de Infecção Cirúrgica e Impactos Ambientais

Sterilization Practices: Implications for the Prevention of Surgical Infection and Environmental Impacts

Prácticas de Esterilización: Implicaciones en la Prevención de Infecciones Quirúrgicas e Impactos Ambientales

RESUMO

Objetivo: Analisar as práticas de esterilização e desinfecção, suas implicações na prevenção das Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) e seus impactos ambientais, discutindo a integração entre segurança do paciente e sustentabilidade hospitalar. **Método:** Revisão narrativa da literatura, baseada na análise crítica de estudos identificados nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO e Web of Science, por descritores DeCS e MeSH. **Resultados:** Os métodos de esterilização, associados à implementação de bundles, checklists e protocolos perioperatórios, reduziram as ISC. Entretanto, o processamento de produtos para saúde demanda elevado consumo de água, energia e agentes químicos, gerando impactos ambientais relevantes e desafios para conciliar segurança microbiológica e sustentabilidade. **Conclusão:** A esterilização permanece essencial para prevenir infecções cirúrgicas. Contudo, protocolos institucionais devem incorporar estratégias sustentáveis, tecnologias inovadoras e gestão ambiental, garantindo assistência segura, eficiente e comprometida com a redução dos impactos ecológicos.

DESCRIPTORES: Infecção da Ferida Cirúrgica. Esterilização. Segurança do Paciente. Sustentabilidade Ambiental.

ABSTRACT

Objective: To analyze sterilization and disinfection practices, their implications for the prevention of Surgical Site Infections (SSI), and their environmental impacts, discussing the integration between patient safety and hospital sustainability. **Method:** Narrative literature review based on the critical analysis of studies identified in the PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO, and Web of Science databases using DeCS and MeSH descriptors. **Results:** Sterilization methods, combined with the implementation of bundles, checklists, and perioperative protocols, reduced the incidence of Surgical Site Infections. However, the processing of health products requires high consumption of water, energy, and chemical agents, resulting in significant environmental impacts and challenges in reconciling microbiological safety with sustainability. **Conclusion:** Sterilization remains essential for preventing surgical infections. However, institutional protocols should incorporate sustainable strategies, innovative technologies, and environmental management to ensure safe, efficient healthcare while reducing ecological impacts.

DESCRIPTORS: Surgical Wound Infection. Sterilization. Patient Safety. Environmental Sustainability.

RESUMEN

Objetivo: Analizar las prácticas de esterilización y desinfección, sus implicaciones en la prevención de las Infecciones del Sitio Quirúrgico (ISQ) y sus impactos ambientales, abordando la integración entre la seguridad del paciente y la sostenibilidad hospitalaria. **Método:** Revisión narrativa de la literatura, basada en el análisis crítico de estudios identificados en las bases de datos PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO y Web of Science, mediante descriptores DeCS y MeSH. **Resultados:** Los métodos de esterilización, asociados con la implementación de bundles, listas de verificación y protocolos perioperatorios, redujeron las ISQ. Sin embargo, el procesamiento de productos para la salud requiere un elevado consumo de agua, energía y agentes químicos, generando impactos ambientales relevantes y desafíos para conciliar la seguridad microbiológica y la sostenibilidad. **Conclusión:** La esterilización sigue siendo esencial para prevenir las infecciones quirúrgicas. No obstante, los protocolos institucionales deben incorporar estrategias sostenibles, tecnologías innovadoras y gestión ambiental, garantizando una atención segura, eficiente y comprometida con la reducción de los impactos ecológicos.

DESCRIPTORES: Infección de la Herida Quirúrgica. Esterilización. Seguridad del Paciente. Sostenibilidad Ambiental.

RECEBIDO EM: 15/07/2026 APROVADO EM: 18/09/2026

Como citar este artigo: Cássio JC, Sbampato CG, Fonseca JPS. Práticas de Esterilização: Implicações na Prevenção de Infecção Cirúrgica e Impactos Ambientais. *Saúde Coletiva* (Edição Brasileira) [Internet]. 2026 [acesso ano mês dia];18 (113):20914-20927. Disponível em: DOI: 10.36489/saudecoletiva.2026v18i113p20914-20927

ID Joyce Cristina de Cássio

Mestranda. Mestrado Profissional em Meio Ambiente e Saúde. Centro Universitário – UNINCOR, Três Corações, Minas Gerais, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3713-2560>

Autor Correspondente:

Email: cristinacassio@yahoo.com.br

Endereço: Avenida Castelo Branco, nº 82 – Chácara das Rosas 37417-150, Três Corações – MG

ID Cristiane Gattini Sbampato

Doutora em Ciências dos Alimentos. Mestrado. Profissional em Meio Ambiente e Saúde. Centro Universitário – UNINCOR, Três Corações, Minas Gerais, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1171-2149>

ID João Paulo Soares Fonseca

Doutor em Enfermagem. Mestrado Profissional em Meio Ambiente e Saúde. Centro Universitário – UNINCOR, Três Corações, Minas Gerais, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4886-1718>

INTRODUÇÃO

A Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC) representa um dos principais desafios para a segurança do paciente e para a gestão de qualidade nas instituições de saúde, elevando as taxas de morbimortalidade e os custos hospitalares¹. Nesse cenário, o controle rigoroso de infecções na prática cirúrgica é um princípio inegociável, exigindo avanços contínuos nas técnicas de prevenção². A caracterização epidemiológica dessas infecções demonstra que falhas nos processos perioperatórios, desde o preparo do paciente até a esterilização dos instrumentais, são fatores determinantes para o desfecho clínico³.

A translação do conhecimento científico para a prática clínica é fundamental para padronizar rotinas e reduzir a lacuna entre as evidências disponíveis e as ações diárias dos profissionais de saúde^{4,5}. O Centro de Material e Esterilização (CME) atua como o coração do centro cirúrgico. A eficácia dos métodos de esterilização e dos procedimentos de limpeza e desinfecção de rotina não apenas garante a inativação de microrganismos, mas também prolonga a vida útil dos materiais⁶. Contudo, há uma preocupação crescente com a sus-

tentabilidade. A alta demanda por energia, água e o uso de produtos químicos agressivos geram impactos ambientais significativos, exigindo que as intervenções, como o uso de curativos especiais e tecnologias de pressão negativa, sejam aliadas a uma gestão de resíduos mais eficiente^{7,8}.

Dessa forma, a gestão do cuidado, liderada pela equipe de enfermagem, torna-se essencial para equilibrar a segurança do paciente e a responsabilidade ambiental⁹. A implementação de protocolos de vigilância, especialmente em cirurgias de alta complexidade, tem demonstrado sucesso na mitigação de riscos^{10,11}. Este estudo tem como objetivo analisar, de forma reflexiva, as práticas de esterilização e desinfecção, suas implicações diretas na prevenção de infecções do sítio cirúrgico e debater os impactos ambientais atrelados a essas rotinas, buscando a integração de práticas seguras e sustentáveis^{12,13}.

MÉTODO

A presente investigação fundamenta-se em uma revisão narrativa de literatura. A estratégia de busca foi conduzida em bases de dados científicas, PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO e Web

of Science, utilizando descritores extraídos dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do *Medical Subject Headings* (MeSH), combinados por operadores booleanos: ("Surgical Wound Infection" OR "Infecção de Sítio Cirúrgico") AND ("Sterilization" OR "Esterilização") AND ("Patient Safety" OR "Segurança do Paciente") AND ("Environmental Sustainability" OR "Sustentabilidade Ambiental"). Adotou-se como critérios de inclusão: artigos originais, revisões, diretrizes e estudos teóricos publicados entre 2002 e 2025, em português, inglês ou espanhol, que abordassem a interface entre práticas de esterilização, prevenção de ISC e/ou impactos ambientais em serviços de saúde. Excluíram-se editoriais, cartas ao editor, resumos de eventos e estudos com foco exclusivo em animais ou *in vitro* sem implicações clínicas.

A seleção dos estudos seguiu um processo iterativo e reflexivo de leitura, análise e categorização temática. Os artigos foram lidos na íntegra e organizados em matrizes de síntese interpretativa, considerando variáveis como ano de publicação, abordagem metodológica, contexto de aplicação e principais argumentos relacionados à prevenção de ISC e sustentabilidade no CME. A

Revisão Integrativa

Silva BCC, Reis CB

Diagnósticos de Enfermagem para Idosos Acamados: Proposta de Subconjunto Terminológico

construção da síntese teórica foi orientada pela articulação dialética entre segurança do paciente e responsabilidade ambiental, buscando mapear tensões, convergências e lacunas no campo^{4,8}.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para organizar os dados de forma clara e sistemática, elaborou-se a tabela a seguir, que apresenta as principais

características dos estudos selecionados, permitindo uma leitura comparativa entre as diferentes produções analisadas.

Tabela 1. Síntese dos estudos incluídos na revisão narrativa sobre práticas de esterilização, prevenção de ISC e sustentabilidade

Nº	Autor(es)	Ano	Periódico	Delineamento Metodológico	Principal Objetivo/Foco
1	Alfa MJ	2013	Am J Infect Control	Revisão de Literatura	Avaliar o monitoramento da eficácia da limpeza de dispositivos médicos.
2	Alverdy JC, Knechtges D	2016	J Surg Res	Revisão	Discutir princípios e avanços no controle de infecção cirúrgica.
3	Anchieta DW, et al.	2019	Vigil Sanit Debate	Estudo Descritivo	Caracterizar infecções de sítio cirúrgico (ISC) em hospital de ensino.
4	Apóstolo JLA	2017	ESEnC	Estudo Teórico/Livro	Estruturar a síntese de evidências e a translação da ciência.
5	Ardesbna A, et al.	2023	J Indian Orthod Soc	Estudo Experimental	Avaliar a eficácia de diferentes métodos de esterilização.
6	Assadian O, et al.	2021	J Hosp Infect	Revisão Narrativa	Fornecer recomendações práticas para rotinas de desinfecção.
7	Atherton K, et al.	2025	JAMA	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar curativos de pressão negativa em laparotomias de emergência.
8	Badia JM, et al.	2020	Int J Surg	Estudo Qualitativo	Analisar a lacuna persistente entre evidência e prática na prevenção de ISC.
9	Borchhardt SVB, et al.	2022	Res Soc Dev	Revisão Integrativa	Mapear a gestão do cuidado e contribuições do enfermeiro no bloco cirúrgico.
10	Canon M, et al.	2016	Am J Crit Care	Estudo Observacional	Melhorar vigilância e prevenção de ISC em cirurgia cardíaca pediátrica.
11	Castellà L, et al.	2020	Am J Infect Control	Estudo de Intervenção	Reduzir a incidência de ISC em cirurgias de coluna.
12	Costa AC, et al.	2020	Arq Bras Cir Dig	Revisão de Literatura	Apresentar atualizações em ISC e antibioticoprofilaxia cirúrgica.
13	Dior UP, et al.	2020	JAMA Surg	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar efeitos da antisepsia da pele em cirurgia laparoscópica.
14	Dutra GG, et al.	2015	Rev Pesqui Cuid Fundam	Artigo de Revisão	Descrever a função do enfermeiro no controle de infecção hospitalar.
15	Franco LMC, et al.	2017	REME	Estudo Clínico Piloto	Avaliar os efeitos do banho pré-operatório na prevenção de infecção.
16	Gillespie BM, et al.	2015	Surg Innov	ECR Piloto	Analisar curativos de pressão negativa em artroplastia de quadril.
17	Gonçalves GN, et al.	2025	Braz J Implantol Health Sci	Revisão de Literatura	Estruturar estratégias atualizadas para prevenção de infecções perioperatórias.
18	Gonzalez EA, et al.	2015	Am J Infect Control	Estudo In vitro	Testar a capacidade de lenços umedecidos na remoção de bactérias.
19	Hancer AT, Yilmaz M	2023	J Perianesth Nurs	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar o efeito de um checklist de controle glicêmico nas taxas de ISC.
20	Jang X, et al.	2016	Turk Neurosurg	Estudo Retrospectivo	Relatar intervenções para prevenção de infecção em neurocirurgia.
21	Johnson MP, et al.	2016	Obstet Gynecol	Estudo de Coorte	Utilizar bundles (pacotes) para reduzir ISC em cirurgia ginecológica.
22	Jost MT, et al.	2018	Rev Sobecc	Revisão Integrativa	Analisar a Sistematização da Assistência (SAEP) na segurança do paciente.
23	Kakemam E, et al.	2022	J Nurs Manag	Estudo de Modelagem	Correlacionar profissionalismo e pensamento sistêmico à segurança do paciente.
24	Khoury RK, et al.	2019	Ann Surg	Estudo Retrospectivo	Identificar fatores de risco do paciente (nutrição e tabagismo) para ISC.

25	Lakoh S, et al.	2022	Antimicrob Resist Infect Control	Coorte Prospectiva	Investigar a incidência de ISC e a resistência antimicrobiana associada.
26	Lee E, Kim Y	2020	PLoS One	Estudo Transversal	Avaliar a sensibilidade moral na notificação de incidentes de segurança.
27	Ling ML, et al.	2018	Antimicrob Resist Infect Control	Diretrizes Clínicas	Estabelecer diretrizes (APSID) para desinfecção e esterilização hospitalar.
28	Loftus RW, et al.	2020	JAMA Netw Open	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar medidas preventivas básicas na transmissão perioperatória de <i>S. aureus</i> .
29	Martins T, et al.	2020	Rev Estima	Revisão Integrativa	Identificar intervenções de enfermagem para redução de ISC.
30	Oliveira AC, et al.	2002	Rev Saúde Pública	Estudo Comparativo	Comparar diagnósticos de ISC durante e após a internação do paciente.
31	Patiño-Marín N, et al.	2025	Cureus	Revisão de Literatura	Avaliar práticas de esterilização e desinfecção em cenários odontológicos.
32	Prado MA	2016	Enferm Global	Estudo Transversal	Estruturar indicadores de processo sob a ótica da segurança do paciente.
33	Protano C, et al.	2019	Ann Ig	Revisão de Literatura	Discutir o ambiente hospitalar como reservatório de transmissão cruzada.
34	Roscani ANCP, et al.	2015	Acta Paul Enferm	Estudo Metodológico	Validar um checklist cirúrgico voltado especificamente para a prevenção de ISC.
35	Rutala WA, et al.	2023	Am J Infect Control	Revisão Narrativa	Atualizar o panorama global sobre desinfecção, esterilização e antisepsia.
36	Song X, et al.	2019	Antimicrob Resist Infect Control	Revisão de Literatura	Analisar a eficácia de lenços impregnados com desinfetante no ambiente hospitalar.

Fonte: Autores da pesquisa, 2026.

A análise reflexiva das Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) revela um cenário complexo no qual a falha em processos aparentemente básicos pode resultar em graves desfechos clínicos. O estudo epidemiológico em hospitais de ensino demonstra que a caracterização detalhada das infecções constitui o primeiro passo para o mapeamento de riscos institucionais³. Contudo, um dos maiores desafios para as comissões de controle de infecção refere-se ao subdiagnóstico, visto que a literatura comprova que parcela significativa das infecções cirúrgicas apenas se manifesta ou é diagnosticada após a alta hospitalar, exigindo vigilância ativa e acompanhamento contínuo para refletir a real taxa de incidência³⁰. Nesse contexto, os princípios de controle de infecção na prática cirúrgica precisaram evoluir substancialmente, deixando de assumir um caráter apenas reativo para incorporar tecnologias de monitoramento contínuo da eficácia da limpeza de dispositivos e ambientes^{1,2}.

Apesar dos avanços teóricos e tec-

nológicos, observa-se uma persistente lacuna entre a evidência científica disponível e a prática clínica cotidiana nas salas cirúrgicas e nos centros de esterilização⁸. A superação dessa barreira depende diretamente de métodos estruturados de translação do conhecimento, processo em que a evidência científica é sintetizada, adaptada e efetivamente implementada na prática assistencial⁴. Sem essa translação rigorosa, as recomendações permanecem restritas aos protocolos institucionais, ocasionando desperdício de recursos, aumento da pegada ambiental hospitalar em decorrência do retrabalho e perpetuação de riscos infecciosos evitáveis aos pacientes cirúrgicos.

Nesse cenário de aplicação prática, a liderança e a gestão do cuidado exercidas pela equipe de enfermagem assumem papel indispensável para a segurança no ambiente perioperatório⁹. A atuação do enfermeiro no controle da infecção hospitalar ultrapassa a assistência direta, abrangendo a articulação de fluxos assistenciais, a supervisão do Centro

de Material e Esterilização (CME) e a garantia da manutenção das barreiras assépticas¹⁴. A literatura demonstra que a aplicação sistemática de intervenções preventivas de enfermagem reduz significativamente as taxas de contaminação, inclusive em cirurgias classificadas como de alto risco²⁹. Para assegurar consistência e mensuração dessas intervenções, a Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP) atua como base metodológica do cuidado, promovendo padronização desde a admissão até a recuperação anestésica²².

A sustentação das ações desenvolvidas pela enfermagem e pela equipe médica depende da implementação de ferramentas de gestão de risco e fortalecimento da cultura de segurança. O uso de indicadores de processo permite às instituições monitorar não apenas os desfechos infecciosos, mas também etapas preventivas fundamentais, como o momento adequado da antibioticoprofilaxia e a manutenção da normotermia³². Instrumentos validados, a exemplo dos checklists cirúrgicos voltados

especificamente à prevenção de infecções, reduzem a dependência exclusiva da memória humana³⁴. Além disso, a aplicação dessas ferramentas pode ser expandida para o controle metabólico perioperatório, especialmente no manejo rigoroso da hiperglicemia, fator diretamente associado ao prejuízo da cicatrização e ao aumento da colonização bacteriana¹⁹. Entretanto, a adesão efetiva a tais estratégias exige sensibilidade moral, profissionalismo e pensamento sistêmico por parte das equipes, características relacionadas à maior propensão de notificação de incidentes e quase falhas^{23,26}.

Antes mesmo do ingresso do paciente no bloco cirúrgico, as estratégias de otimização pré-operatória configuram a primeira linha de defesa contra as ISC. Estudos evidenciam que fatores intrínsecos e comportamentais, como estado nutricional comprometido e tabagismo ativo, aumentam significativamente os riscos de deiscência e infecção, demandando intervenções prévias²⁴. Paralelamente às abordagens sistêmicas, o preparo físico mediante banho pré-operatório com antissépticos reduz a carga microbiana cutânea, funcionando como barreira química inicial¹⁵. Imediatamente antes da incisão, a escolha adequada e a correta técnica de antisepsia da pele no centro cirúrgico apresentam eficácia comprovada na redução das contaminações locais, inclusive em procedimentos minimamente invasivos, como a laparoscopia¹³.

Durante e após o procedimento cirúrgico, o emprego de intervenções combinadas, conhecidas como bundles ou pacotes de medidas, potencializa a prevenção ao exigir adesão integral ao protocolo terapêutico²¹. A incorporação de tecnologias aplicadas ao sítio cirúrgico trouxe avanços relevantes, destacando-se os curativos de pressão negativa. Ensaios clínicos demonstram que a utilização profilática dessa tecnologia em cirurgias abdominais de grande porte e procedimentos ortopédicos, como artroplastia primária de quadril,

contribui para o controle do exsudato, redução do edema e isolamento da ferida do ambiente externo, diminuindo expressivamente as complicações locais^{7,16}. Além disso, o reforço sistemático de medidas básicas no perioperatório mostrou-se eficaz na contenção da transmissão de patógenos altamente virulentos, como o *Staphylococcus aureus*²⁸.

A complexidade e as particularidades anatômicas das diferentes especialidades cirúrgicas exigem adaptações específicas nos protocolos preventivos. Em cirurgias cardíacas pediátricas, por exemplo, a vigilância e o controle necessitam de fluxos extremamente rigorosos devido à elevada vulnerabilidade imunológica dos pacientes¹⁰. De modo semelhante, procedimentos neurocirúrgicos e cirurgias de coluna apresentam risco elevado diante da ocorrência de infecções profundas ou comprometimento do sistema nervoso central, justificando a adoção de profilaxias direcionadas e políticas institucionais de tolerância zero às falhas assépticas^{11,20}. Tal cenário é agravado pelo avanço da resistência antimicrobiana, fenômeno que compromete a eficácia das profilaxias tradicionais e exige atualização contínua das diretrizes relacionadas ao uso de antibióticos perioperatórios^{12,25}.

Ao deslocar o olhar do paciente para o ambiente físico hospitalar, torna-se evidente que o centro cirúrgico atua como reservatório dinâmico para transmissão cruzada de microrganismos³³. Superfícies inanimadas próximas ao campo operatório e áreas de intensa circulação profissional constituem vetores silenciosos de disseminação infecciosa. Dessa forma, a redução desse risco invisível depende da implementação de estratégias ambientais robustas que contemplem o controle do fluxo de ar, a restrição rigorosa do trânsito de pessoas no bloco operatório e a adoção de tecnologias de desinfecção complementares ao trabalho humano¹⁷.

No âmbito do controle ambiental, a eficácia dos métodos de limpeza e desin-

fecção de superfícies apresenta caráter determinante. Diretrizes e recomendações internacionais enfatizam que a remoção prévia da matéria orgânica e do biofilme representa etapa essencial antes da aplicação de agentes químicos desinfetantes⁶. Entre as inovações incorporadas à rotina hospitalar, destacam-se os lenços descartáveis impregnados com desinfetante, cuja eficácia *in vitro* e em revisões de literatura demonstra elevada capacidade de remoção bacteriana em dispositivos médicos e superfícies de alto toque^{18,36}. Além de padronizar a fricção mecânica, essa tecnologia otimiza o tempo da equipe e contribui para a redução do erro humano.

Por fim, o processamento de produtos para a saúde encerra o ciclo de segurança relacionado à prevenção das ISC. Diretrizes globais sobre desinfecção, esterilização e antisepsia apontam o Centro de Material e Esterilização como setor crítico no qual falhas tecnológicas podem resultar diretamente em infecção do paciente^{27,35}. Tanto em ambientes hospitalares de alta complexidade quanto em contextos odontológicos e ortodônticos, a avaliação rigorosa da eficácia dos métodos físicos e termoquímicos de esterilização é indispensável para garantir a letalidade microbiana^{5,31}. Nesse contexto, associar elevados padrões de segurança aos princípios da sustentabilidade representa um dos principais desafios contemporâneos da ciência da esterilização, exigindo processos capazes de atingir os níveis de segurança microbiológica necessários ao mesmo tempo em que reduzem consumo hídrico, gastos energéticos e descarte de resíduos químicos nocivos ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas de esterilização e desinfecção constituem o alicerce fundamental para a prevenção das Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC), atuando como uma barreira inegociável para a segurança do paciente. A literatura analisada reforça

que o controle rigoroso no ambiente perioperatório, que se estende desde o preparo inicial do indivíduo até o processamento complexo do instrumental, é o principal determinante para a redução das taxas de morbimortalidade e dos custos hospitalares. Falhas nessas etapas críticas, por menores que sejam, resultam em desfechos clínicos severos, prolongamento das internações e falhas sistêmicas no cuidado.

Para que essa segurança microbiana seja efetiva e contínua, a adoção de intervenções preventivas sistematizadas mostrou-se imprescindível. O uso de *bundles* de prevenção, checklists cirúrgicos validados e a consolidação da Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP) traduzem a robustez teórica para a prática diária, mitigando o erro humano e padronizando a assistência. Além disso,

a constante atualização tecnológica, ilustrada pela implementação de curativos de pressão negativa, antisepsia avançada e monitoramento rigoroso da limpeza, demonstra que a vigilância ativa e a translação do conhecimento são as armas mais eficazes para combater a crescente ameaça da resistência antimicrobiana.

No entanto, esta reflexão evidencia um desafio contemporâneo urgente que não pode mais ser negligenciado: o impacto ambiental atrelado a essas práticas de excelência clínica. O modelo tradicional de processamento no Centro de Material e Esterilização (CME) é caracterizado por uma altíssima demanda energética e hídrica, além do uso intensivo e descarte de produtos químicos altamente tóxicos. A busca implacável pela garantia da esterilidade tem gerado um passivo ecológico insustentável

a longo prazo, exigindo que gestores hospitalares e comissões de controle de infecção repensem seus protocolos sob a ótica da sustentabilidade e da otimização de recursos.

Conclui-se, portanto, que o futuro da gestão em centros cirúrgicos exige um equilíbrio meticuloso entre a máxima eficácia na inativação microbiana e a responsabilidade socioambiental. O avanço científico na prevenção de infecções cirúrgicas deve caminhar lado a lado com a adoção de tecnologias verdes e fluxos operacionais mais limpos no CME. Somente através da educação permanente das equipes, da inovação em métodos de desinfecção ecologicamente eficientes e da aplicação de diretrizes rigorosas baseadas em evidências será possível salvaguardar a vida dos pacientes sem comprometer irremediavelmente a saúde do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

1. Alfa MJ. Monitoring and improving the effectiveness of cleaning medical and surgical devices. *Am J Infect Control*. 2013; 41:0-9.
2. Alverdy JC, Knechtges D. Infection control in surgical practice: principles and advances. *J Surg Res*. 2016;200(2):420-7.
3. Anchieta DW, et al. Caracterização das infecções de sítio cirúrgico em um hospital público de ensino na cidade de Cascavel, Paraná. *Vigil Sanit Debate*. 2019;7(3):31-6.
4. Apóstolo JLA. Síntese da evidência no contexto da translação da ciência. Coimbra, Portugal: ESEnFC; 2017.
5. Ardeshta A, Chavan K, Prakasam A, Ardeshta D, Shah D, Velliyagounder K. Effectiveness of different sterilization methods on clinical orthodontic materials. *J Indian Orthod Soc*. 2023; 57:98-105.
6. Assadian O, Harbarth S, Vos M, Knobloch JK, Asensio A, Widmer AF. Practical recommendations for routine cleaning and disinfection procedures in healthcare institutions: a narrative review. *J Hosp Infect*. 2021; 113:104-14.
7. Atherton K, et al. Negative pressure dressings to prevent surgical site infection after emergency laparotomy: the SUN-RRISE randomized clinical trial. *JAMA*. 2025;333(10):853.
8. Badia JM, et al. The persistent breach between evidence and practice in the prevention of surgical site infection. Qualitative study. *Int J Surg*. 2020; 82:231-9.
9. Borchhardt SVB, et al. Gestão do cuidado para segurança do paciente no centro cirúrgico: contribuições do enfermeiro. *Res Soc Dev*. 2022;11(6):e25711629075.
10. Canon M, et al. Melhorando a vigilância e prevenção de infecção de sítio cirúrgico em cirurgia cardíaca pediátrica. *Am J Crit Care*. 2016;25(2):e30-7.
11. Castellà L, et al. Intervenção para reduzir a incidência de infecção de sítio cirúrgico em cirurgia de coluna. *Am J Infect Control*. 2020;48(5):550-4.
12. Costa AC, Santa-Cruz F, Ferraz ÁAB. What's new in infection on surgical site and antibiotic prophylaxis in surgery? *Arq Bras Cir Dig*. 2020;33(4).
13. Dior UP, et al. Effect of surgical skin antisepsis on surgical site infections in patients undergoing gynecological laparoscopic surgery: a double-blind randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2020;155(9):807-15.
14. Dutra GG, et al. Controle da infecção hospitalar: função do enfermeiro. *Rev Pesqui Cuid Fundam*. 2015;7(1):2159-68.
15. Franco LMC, et al. Efeitos do banho pré-operatório na prevenção de infecção cirúrgica: estudo clínico piloto. *REME*. 2017.
16. Gillespie BM, et al. Uso de curativos de pressão negativa para prevenir complicações no sítio cirúrgico após artroplastia primária do quadril: um ECR piloto. *Surg Innov*.

2015;22(5):488-95.

17. Gonçalves GN, et al. Estratégias para prevenção de infecções do centro cirúrgico. *Braz J Implantol Health Sci*. 2025;7(3):182-91.

18. Gonzalez EA, Nandy P, Lucas AD, Hitchins VM. Ability of cleaning-disinfecting wipes to remove bacteria from medical device surfaces. *Am J Infect Control*. 2015; 43:1331-5.

19. Hancer AT, Yilmaz M. The effect of a checklist for perioperative hyperglycemia management on surgical site infections: a randomized controlled trial. *J Perianesth Nurs*. 2023;38(1):108-17.

20. Jang X, et al. Prevenção de infecção do sítio neurocirúrgico: experiência de um único instituto. *Turk Neurosurg*. 2016;26(2):234-9.

21. Johnson MP, et al. Using bundled interventions to reduce surgical site infection after major gynecologic cancer surgery. *Obstet Gynecol*. 2016;127(6):1135-44.

22. Jost MT, Viegas K, Caregnato RCA. Sistematização da assistência de enfermagem perioperatória na segurança do paciente: revisão integrativa. *Rev Sobecc*. 2018;23(4):218-25.

23. Kakemam E, et al. The association of professionalism and systems thinking on patient safety competency: a structural equation model. *J Nurs Manag*. 2022;30(3):817-26.

24. Khouri RK, et al. Patient-related risk factors for surgical site infection: nutrition and smoking. *Ann Surg*. 2019;270(5):845-52.

25. Lakoh S, et al. Incidence and risk factors of surgical site infections and related antibiotic resistance in Freetown, Sierra Leone: a prospective cohort study. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2022;11(1):39.

26. Lee E, Kim Y. The relationship of moral sensitivity and patient safety attitudes with nursing students' perceptions of disclosure of patient safety incidents: a cross-sectional

study. *PLoS One*. 2020;15(1): e0227585.

27. Ling ML, et al. APSIC guidelines for disinfection and sterilization of instruments in health care facilities. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018; 7:25.

28. Loftus RW, et al. The effect of improving basic preventive measures in the perioperative arena on *Staphylococcus aureus* transmission and surgical site infections: a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2020;3(3):e201934.

29. Martins T, et al. Intervenções de enfermagem para reduzir infecção do sítio cirúrgico em cirurgias potencialmente contaminadas: revisão integrativa. *Rev Estima*. 2020;1-12.

30. Oliveira AC, et al. Estudo comparativo do diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico durante e após a internação. *Rev Saúde Pública*. 2002;36(6):717-22.

31. Patiño-Marín N, et al. Sterilization and disinfection: ensuring infection control in dental practices. *Cureus*. 2025;17(2):e79041.

32. Prado MA. Indicadores de processo para prevenção da infecção do sítio cirúrgico sob a ótica da segurança do paciente. *Enferm Global*. 2016;15(4):264-87.

33. Protano C, et al. Hospital environment as a reservoir for cross transmission: cleaning and disinfection procedures. *Ann Ig*. 2019; 31:436-48.

34. Roscani ANCP, et al. Validação de checklist cirúrgico para prevenção de infecção de sítio cirúrgico. *Acta Paul Enferm*. 2015; 28:553-65.

35. Rutala WA, Boyce JM, Weber DJ. Disinfection, sterilization and antisepsis: an overview. *Am J Infect Control*. 2023; 51:0.

36. Song X, Vossebein L, Zille A. Efficacy of disinfectant-impregnated wipes used for surface disinfection in hospitals: a review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019; 8:139.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Cássio JC; Sbampato CS; Fonseca JPS. Coleta de dados: Cássio JC; Sbampato CS; Fonseca JPS. Análise e interpretação dos dados: Cássio JC; Sbampato CS; Fonseca JPS. Análise estatística: Cássio JC; Sbampato CS; Fonseca JPS. Redação do manuscrito: Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Cássio JC; Sbampato CS; Fonseca JPS.

Financiamento

Não há.

Declaração de Conflito de Interesses e Declaração de disponibilidade de dados.

Conflito de interesses: os autores declaram não haver conflito de interesses.

Disponibilidade de dados: os dados que sustentam os resultados deste estudo estão disponíveis mediante solicitação ao autor correspondente.