



LIMPEZA E DESINFECÇÃO DE SUPERFÍCIES PRÓXIMAS AOS PACIENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Resumo: A limpeza e desinfecção de superfícies próximas aos pacientes são ações essenciais para combater as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), causadas por microrganismos cada vez mais resistentes aos fármacos. Descrever o impacto de tais ações, destacando estratégias e apontando falhas. Trata-se de uma revisão sistemática. Foram coletados 227 artigos publicados entre 2020 e 2024 e 25 foram selecionados. A limpeza e a desinfecção de superfícies próximas aos pacientes são benéficas, pois reduzem a carga microbiana nos ambientes e o número de infecções adquiridas nos serviços. Para atingir resultados satisfatórios, diferentes métodos são amplamente abordados, como os raios ultravioleta. Contudo, persistem desafios no processo, tais como a falta de treinamento e rotatividade de profissionais. A limpeza e desinfecção de superfícies próximas aos pacientes reduzem a ocorrência de infecções, mas fragilidades existentes nos serviços de saúde prejudicam sua eficácia. Descritores: Controle de Infecções, Desinfecção, Infecção Hospitalar, Incrustação Biológica.

Cleaning and disinfection of near-patient surfaces in infection prevention: a systematic review

Abstract: The cleaning and disinfection of surfaces near patients are essential actions to combat Healthcare-Associated Infections (HAIs), caused by microorganisms that are increasingly resistant to drugs. To describe the impact of such actions, highlighting strategies and pointing out existing flaws. This is a systematic review. A total of 227 articles published between 2020 and 2024 were collected, and 25 studies were selected for analysis. The cleaning and disinfection of surfaces near patients are beneficial, as they reduce the microbial load in environments and the number of infections acquired in health services. To achieve satisfactory results, different methods are widely addressed, such as ultraviolet rays. However, challenges as the lack of training and high professional turnover persist in the process. Cleaning and disinfection of surfaces near patients reduce the occurrence of infections, but existing weaknesses in healthcare services hinder their overall effectiveness. Descriptors: Infection Control, Disinfection, Cross Infection, Biofouling.

Limpieza y desinfección de superficies cercanas a los pacientes en la prevención de infecciones: una revisión sistemática

Resumen: La limpieza y desinfección de superficies cercanas a los pacientes son acciones esenciales para combatir las Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria (IRAS), causadas por microorganismos cada vez más resistentes a los fármacos. Describir el impacto de tales acciones, destacando estrategias y señalando fallas. Se trata de una revisión sistemática. Se recolectaron 227 artículos publicados entre 2020 y 2024 y se seleccionaron 25 estudios. Limpiar y desinfectar superficies cercanas a los pacientes es beneficioso, pues reduce la carga microbiana y las infecciones adquiridas en los servicios. Para lograr resultados satisfactorios, se abordan diferentes métodos como los rayos ultravioleta. Sin embargo, persisten desafíos como la falta de capacitación y rotación de profesionales. La limpieza y desinfección de superficies cercanas a los pacientes reducen la ocurrencia de infecciones, pero fragilidades existentes en los servicios de salud perjudican su eficacia. Descriptores: Control de Infecciones, Desinfección, Infección Hospitalaria, Incrustaciones Biológicas.

Soraya Abegail de Lima

Graduada em Medicina. Universidade Estadual de Ponta Grossa.

E-mail: 23315840@uepg.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9162-3612>

Maria Dagmar da Rocha Gaspar

Enfermeira e Doutora em Ciências Farmacêuticas. Universidade Estadual de Ponta Grossa.

E-mail: mdagmar@uepg.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9368-6544>

Larissa Bail

Mestrado em Microbiologia. Universidade Estadual de Ponta Grossa.

E-mail: larabail@uepg.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4662-9563>

Carmen Antonia Sanches Ito

Doutora em Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Ponta Grossa.

E-mail: itocar03@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4786-1508>

Péricles Martim Reche

Doutor em Saúde Coletiva e Epidemiologia. Universidade Estadual de Ponta Grossa.

E-mail: pmreche@uepg.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7238-6318>

Juliana Regina Dias Mikowski

Enfermeira e Doutora em Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Ponta Grossa.

E-mail: profjulianaregina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9292-3085>

Submissão: 26/03/2026

Aprovação: 30/06/2026

Publicação: 10/07/2026



Como citar este artigo:

Lima SA, Gaspar MDR, Bail L, Ito CAS, Reche PM, Mikowski JRD. Limpeza e desinfecção de superfícies próximas aos pacientes na prevenção de infecções: uma revisão sistemática. São Paulo: Rev Recien. 2026; 16(44):520-531. DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2026.16.44049>

Introdução

A disseminação de patógenos multirresistentes causadores de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) vem ocorrendo no Brasil como um todo. Por exemplo, o aumento na detecção de *P. aeruginosa* coprodutora de carbapenemases (KPC e VIM), previamente identificado no Paraná, tem sido observado também na Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Rio Grande do Norte, Santa Catarina, São Paulo e Distrito Federal¹.

Nessa perspectiva, percebe-se que fármacos como carbapenêmicos, outrora eficientes contra esses microrganismos, tornam-se cada vez mais obsoletos, gerando escassez de opções medicamentosas realmente seguras. Dessa forma, ações de prevenção e de rastreamento adquirem protagonismo no combate às IRAS².

Sabe-se que equipamentos, como máquinas, aparelhos, instrumentos e superfícies são reservatórios importantes de microrganismos em ambientes de assistência à saúde; por isso, a limpeza e a desinfecção de superfícies em contato próximo com pacientes foram apontadas como uma das principais formas de mitigar a contaminação de profissionais da saúde e dos usuários dos serviços, reduzindo a incidência de infecções nesses locais³.

Apesar de a implementação de ações de limpeza e desinfecção de superfícies já ter sua eficácia documentada em diversos estudos, ainda se verifica certo descaso, por parte dos profissionais da área, para com os protocolos de higiene de ambientes, o que prejudica tais processos⁴.

O objetivo do estudo foi descrever o impacto de diferentes métodos de limpeza e desinfecção na redução de infecções relacionadas à assistência à saúde, destacar estratégias bem-sucedidas e

apontar as principais falhas ou barreiras nesses processos, por meio de uma revisão sistemática.

Material e Método

Trata-se de uma revisão sistemática, sem meta-análise. O protocolo e o registro da revisão foram realizados na plataforma “Open Science Framework” (OSF), sob o título “Limpeza e desinfecção de superfícies próximas aos pacientes na prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde”. O registro foi submetido em 10 de janeiro de 2025 e aprovado em 13 de janeiro (osf.io/hr3dq).

A questão norteadora da pesquisa foi: “Por que realizar a limpeza e desinfecção de superfícies próximas aos pacientes nos serviços de saúde?”, tendo sido conduzida com base no acrônimo PEO. Consideraram-se: P (População): Profissionais de saúde e pacientes em serviços de saúde; E (Exposição): Limpeza e desinfecção de superfícies próximas aos pacientes; O (Outcome - Desfechos): Redução na incidência de IRAS, menor propagação de microrganismos multirresistentes e melhoria no ambiente de saúde.

Os critérios de inclusão foram: ter sido publicado entre os anos de 2020 e 2024 e conter, no título, a palavra “cleaning”, “disinfection” ou correlatos (“hygiene”, “reducing bacteria”, “antimicrobial”) ou o método de limpeza estudado (p. ex.: “UV-C”).

Os critérios de exclusão por título foram: o objeto de estudo ser o material de constituição da superfície, não o método de limpeza; o estudo ser referente a local que não o ambiente próximo ao paciente; o estudo abordar a eficácia de métodos quantificadores de colônia (como o “método ATP”); o estudo estar protegido por *paywall*.

Já os critérios de exclusão por resumo foram:

- 1) não abordar o impacto da limpeza/desinfecção;
- 2) ao apontar problemas na limpeza/desinfecção, não detalhar a barreira/fragilidade encontrada;
- 3) o estudo ter sido realizado fora de condições adequadas ou em local que não fizesse jus à pergunta da revisão, como em laboratórios;
- 4) o resumo ser vago;
- 5) o estudo não ter sido finalizado ou não possuir resultados.

As buscas foram realizadas nas bases de dados Pubmed, SciELO, Embase e Scopus, no mês de janeiro de 2025. Na busca dos artigos, foi utilizado vocabulário controlado (Medical Subject Headings) e termos livres (vocabulário não controlado). Não houve limitação de publicação por idioma. Os termos foram combinados utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR”.

Foram incluídos estudos observacionais originais, estudos experimentais, resumos e outros tipos de estudos originais que: fornecessem informações sobre a necessidade de se proceder com a limpeza e desinfecção de ambientes de saúde; explicitassem métodos para a execução desses procedimentos; ou apresentassem as fragilidades enfrentadas para realizá-los. Inicialmente, foram encontrados 227 estudos que poderiam ser incluídos no estudo. Ao final da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, contudo, foram obtidos 25 estudos.

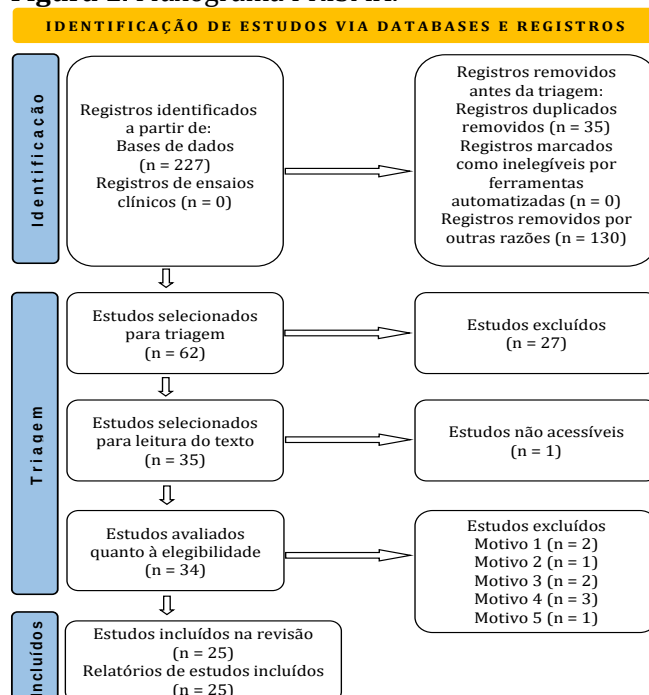
Os dados foram extraídos de forma sistematizada, por meio de um formulário de coleta elaborado pelos pesquisadores. O processo foi conduzido inicialmente de forma individual por um revisor, que coletou as seguintes informações de cada estudo selecionado: identificação do artigo (título, autores e ano de publicação), objetivos do

estudo e seus resultados mais relevantes. Após a etapa inicial de extração, um segundo revisor realizou a conferência detalhada de todos os dados extraídos.

A síntese dos dados foi realizada por meio de uma abordagem temática, que integrou os achados dos 25 estudos selecionados. As informações relevantes foram tabuladas em um quadro sinóptico contendo título, autor, ano de publicação, objetivos do estudo e seu principal resultado, o qual guiou a classificação dos estudos em três categorias temáticas fundamentais: os impactos da limpeza e desinfecção de superfícies próximas ao paciente, seus métodos e suas fragilidades. Alguns estudos foram incluídos em mais de uma categoria temática.

O risco de viés foi analisado de forma independente por dois revisores, sendo que para os estudos de natureza qualitativa utilizou-se o protocolo *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP) e para os estudos quantitativos aplicou-se o *Joanna Briggs Institute* (JBI).

Figura 1. Fluxograma PRISMA.



Fonte: Os autores, 2026.

Resultados e Discussão

Os 25 artigos foram lidos e seu conteúdo foi categorizado em 3 eixos temáticos. A Tabela 1 traz os impactos gerados pela limpeza e desinfecção de superfícies próximas ao paciente.

Tabela 1. Impactos gerados pela limpeza e desinfecção de superfícies próximas ao paciente.

Estudo inserido	Autor(es)	Ano	Objetivo do estudo	Impacto
A systematic review and meta-analysis of decontamination methods to prevent hospital environmental contamination and transmission of <i>Clostridioides difficile</i> .	Kato et al.	2022	Investigar quais métodos de descontaminação são eficazes na redução da contaminação ambiental por <i>C. difficile</i> .	Redução do número de IRAS
Decontamination interventions in reducing microbial contamination and multidrug-resistant organism prevalence in hospital environments: a comparative study	Kumar et al.	2024	Avaliar a eficácia de várias intervenções de descontaminação na redução da contaminação microbiana e da prevalência de microrganismos multirresistentes em ambientes hospitalares.	Redução da prevalência de microrganismos multirresistentes
Effectiveness of a Multicomponent Intervention to Reduce Multidrug-Resistant Organisms in Nursing Homes: A Cluster Randomized Clinical Trial.	Mody et al.	2021	Determinar se uma intervenção multicomponente de prevenção de infecções pode reduzir a prevalência de microrganismos multirresistentes em casas de repouso.	Redução da carga microbiana do local e do número de infecções em pacientes de risco
Environmental cleaning and disinfection: Sustaining changed practice and improving quality in the community hospital.	Parry et al.	2022	Sustentar melhorias na limpeza e desinfecção de superfícies de alto contato para reduzir as taxas de infecções hospitalares.	Redução nas taxas gerais de infecção hospitalar, em infecção de sítio cirúrgico e nas taxas de infecção por <i>C. difficile</i>
High-touch surfaces disinfection compliance in a COVID-19 intensive care unit.	Fram et al.	2023	Avaliar a conformidade da desinfecção de superfícies de alto contato em uma unidade de terapia intensiva exclusiva para COVID-19, usando um marcador fluorescente.	Melhores indicadores hospitalares
Implementation of human factors engineering approach to improve environmental cleaning and disinfection in a medical center.	Hung et al.	2020	Usar a abordagem da engenharia de fatores humanos para melhorar a limpeza ambiental.	Redução do carreamento de microrganismos multirresistentes no serviço de saúde

Fonte: Os autores, 2026.

A Tabela 2 apresenta métodos eficazes e/ou inovadores de limpeza e desinfecção de tais locais.

Tabela 2. Métodos de limpeza e desinfecção de superfícies próximas ao paciente.

Estudo inserido	Autor(es)	Ano	Objetivo do estudo	Método
A Manual Disinfection Enhancement Method utilizing a Pulsed-Xenon Ultraviolet Device in Accordance with the Effect on the Contamination Levels of Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE) and Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA)	Alhmoud S. H., Alsaqer K.	2024	Avaliar e comparar Staphylococcus aureus resistente à meticilina e enterococos resistentes à vancomicina usando tecnologia de desinfecção manual mais radiação ultravioleta pulsada de xenônio versus limpeza manual padrão de ambientes.	Luz ultravioleta
A systematic review and meta-analysis of decontamination methods to prevent hospital environmental contamination and transmission of Clostridioides difficile.	Kato et al.	2022	Investigar quais métodos de descontaminação são eficazes na redução da contaminação ambiental por C. difficile.	Peróxido de hidrogênio, hipoclorito de sódio e luz ultravioleta
A systematic review of the germicidal effectiveness of ultraviolet disinfection across high-touch surfaces in the immediate patient environment.	Resendiz et al.	2023	Resumir e avaliar a literatura detalhando a eficácia germicida da desinfecção por UV-C em superfícies de alto contato no ambiente do paciente.	Luz ultravioleta
Antimicrobial efficacy of an experimental UV-C robot in controlled conditions and in a real hospital scenario.	Casini et al.	2024	Avaliar a eficácia antimicrobiana de uma plataforma robótica experimental UV-C, sob condições controladas e em cenário hospitalar real, quando utilizada para implementar o protocolo operacional de limpeza padrão.	Luz ultravioleta
Decontamination interventions in reducing microbial contamination and multidrug-resistant organism prevalence in hospital environments: a comparative study	Kumar et al.	2024	Avaliar a eficácia de várias intervenções de descontaminação na redução da contaminação microbiana e da prevalência de microrganismos multirresistentes em ambientes hospitalares.	Peróxido de hidrogênio, luz ultravioleta e limpeza manual
Effect of a UV-C Automatic Last-Generation Mobile Robotic System on Multi-Drug Resistant Pathogens.	Russo et al.	2021	Avaliar a eficácia de um dispositivo de irradiação UV-C móvel (robótico) de última geração em microrganismos multirresistentes em superfícies inanimadas e sua tradução para desinfecção hospitalar.	Luz ultravioleta

Effect of pulsed xenon ultraviolet disinfection on methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> contamination of high-touch surfaces in a Japanese hospital.	Kitagawa et al.	2020	Avaliar a eficácia da desinfecção por radiação ultravioleta pulsada de xenônio, além da limpeza manual, em um hospital japonês.	Luz ultravioleta
Effectiveness of dry hydrogen peroxide on reducing environmental microbial bioburden risk in a pediatric oncology intensive care unit.	Ramirez et al.	2021	Avaliar a eficácia do peróxido de hidrogênio seco na contaminação microbiana de superfícies em uma unidade de terapia intensiva oncológica pediátrica.	Peróxido de hidrogênio
Effectiveness of pulsed xenon ultraviolet disinfection for <i>Clostridioides (Clostridium) difficile</i> surface contamination in a Japanese hospital.	Kitagawa et al.	2021	Avaliar a eficácia da limpeza manual com alvejante e da desinfecção por ultravioleta pulsada de xenônio na contaminação por <i>C. difficile</i> das superfícies de alto contato em quartos hospitalares no Japão.	Luz ultravioleta
Effectiveness of ultraviolet-c irradiation before terminal cleaning in the intensive care units	Chen et al.	2023	Avaliar a eficácia da irradiação UV-C na redução da carga bacteriana e da contaminação por organismos multirresistentes em superfícies de unidades de terapia intensiva antes da limpeza terminal.	Luz ultravioleta
Effectiveness of various cleaning strategies in acute and long-term care facilities during novel corona virus 2019 disease pandemic-related staff shortages.	Lesho et al.	2022	Avaliar a eficácia das estratégias de limpeza diária, terminal aprimorada e baseadas em contingência em um hospital de cuidados agudos e em uma unidade de cuidados a longo prazo.	Luz ultravioleta
Implementation of an Environmental Cleaning Protocol in Hospital Critical Areas Using a UV-C Disinfection Robot.	Casini et al.	2023	Avaliar a eficácia de um protocolo aprimorado aplicando irradiação UV-C para desinfecção de salas terminais entre dois pacientes sucessivos.	Luz ultravioleta
The evaluation of electrolyzed water, sodium dichloroisocyanurate, and peracetic acid with hydrogen peroxide for the disinfection of patient room surfaces.	Solomon et al.	2023	Avaliar 3 desinfetantes esporícidias: água eletrolisada, dicloroisocianurato de sódio e ácido peracético/peróxido de hidrogênio.	Água eletrolisada, dicloroisocianurato de sódio, ácido peracético, peróxido de hidrogênio
The impact of bedside wipes in multi-patient rooms: a prospective, crossover trial evaluating infections and survival.	Dadon et al.	2023	Quantificar o impacto de pendurar lenços umedecidos de limpeza/desinfecção de uso único ao lado de cada cama.	Lenços descartáveis

Utility of hydrogen peroxyde disinfection in decreasing pathogens in a critical care environment	Bingham et al.	2022	Avaliar a eficácia da desinfecção com névoa de peróxido de hidrogênio na redução de patógenos multirresistentes em quartos de pacientes críticos após a alta hospitalar.	Peróxido de hidrogênio
--	----------------	------	--	------------------------

Fonte: Os autores, 2026.

Finalmente, a Tabela 3 destaca fragilidades ocorridas durante tais processos.

Tabela 3. Barreiras que levam a falhas na limpeza e desinfecção de superfícies próximas ao paciente.

Estudo inserido	Autor(es)	Ano	Objetivo do estudo	Barreiras para a limpeza
Walk a Mile in Someone Else's Shoes: Navigating the Complexity of Daily Environmental Cleaning – A Quality Improvement Pilot Project	McKinley et al.	2023	Usar o feedback das partes interessadas para modificar uma lista de verificação de limpeza de superfícies de alto contato.	O paciente estar no quarto
A systematic review of the germicidal effectiveness of ultraviolet disinfection across high-touch surfaces in the immediate patient environment.	Resendiz et al.	2023	Resumir e avaliar a literatura detalhando a eficácia germicida da desinfecção por UV-C em superfícies de alto contato no ambiente do paciente.	Locais pouco visíveis e/ou angulados
Ambiguity in environmental cleaning: Identifying neglected potential reservoirs on inpatient units	Patel et al.	2020	Avaliar a eficácia da limpeza de equipamentos médicos compartilhados e superfícies de alto contato em unidades hospitalares com alta carga de infecção por <i>C. difficile</i> .	Distância do objeto em relação ao paciente
Effectiveness of Manual Terminal Cleaning Varies on High-Touch Surfaces Near the Operative Field.	Jennings et al.	2022	Avaliar o nível de contaminação de superfícies de alto contato selecionadas na sala de cirurgia (OR) utilizando um sistema de marcação fluorescente com luz negra após a limpeza terminal manual.	Distância do objeto em relação ao paciente
Effectiveness of pulsed xenon ultraviolet disinfection for <i>Clostridioides (Clostridium) difficile</i> surface contamination in a Japanese hospital.	Kitagawa et al.	2021	Avaliar a eficácia da limpeza manual com alvejante e da desinfecção por ultravioleta pulsado de xenônio na contaminação por <i>C. difficile</i> das superfícies de alto contato em quartos hospitalares no Japão.	Locais pouco visíveis e/ou angulados
Effectiveness of various cleaning strategies in acute and long-term care facilities during novel corona virus 2019 disease pandemic-related staff shortages.	Lesho et al.	2022	Avaliar a eficácia das estratégias de limpeza diária, terminal aprimorada e baseadas em contingência em um hospital de cuidados agudos e em uma unidade de cuidados a longo prazo.	Tempo insuficiente investido na limpeza
Environmental cleaning and disinfection: Sustaining changed practice and improving quality in the community hospital.	Parry et al.	2022	Sustentar melhorias na limpeza e desinfecção de superfícies de alto contato para reduzir as taxas de infecções hospitalares.	Treinamento inadequado da equipe

Evaluation of daily environmental cleaning and disinfection practices in veterans affairs acute and long-term care facilities: A mixed methods study.	McKinley et al.	2023	Descrever as práticas diárias de limpeza e desinfecção ambiental e suas associações com as taxas de limpeza, explorando os fatores contextuais vivenciados pelos trabalhadores da saúde envolvidos no processo de limpeza.	O paciente estar no quarto; Monitorizar a limpeza a “olho nu”
Impact of environmental cleaning on the colonization and infection rates of multidrug-resistant <i>Acinetobacter baumannii</i> in patients within the intensive care unit in a tertiary hospital.	Li et al.	2021	Avaliar continuamente o efeito da conformidade com a limpeza ambiental e a higiene das mãos nas taxas de colonização e infecção por <i>Acinetobacter baumannii</i> multirresistente nos pacientes de uma unidade de terapia intensiva.	Rotatividade da equipe
Implementation of human factors engineering approach to improve environmental cleaning and disinfection in a medical center.	Hung et al.	2020	Usar a abordagem da engenharia de fatores humanos para melhorar a limpeza ambiental.	Distância do centro de um objeto; Rotatividade da equipe

Fonte: Os autores, 2026.

De forma geral, o principal impacto da limpeza e desinfecção de superfícies próximas ao paciente é a mitigação da ocorrência de IRAS⁵⁻⁸. Ela se dá pelo fato de tais processos reduzirem a prevalência de microrganismos, o que é especialmente importante em se tratando dos microrganismos multirresistentes⁹.

Após a descontaminação, foi relatada queda de 39,4% da prevalência desses patógenos em UTIs, de 38,5% em salas de cirurgia e de 29,0% em quartos de pacientes¹⁰, minimizando a chance de que os pacientes se contaminem com bactérias de difícil tratamento¹. Dessa forma, a prática da limpeza leva à obtenção de melhores índices hospitalares e à maior segurança no cuidado¹⁰.

Ressalta-se que tal prática deve estar associada à técnica correta e à consistência na execução dos processos. Assim, ótimos resultados, como redução de 75% nas taxas gerais de infecção hospitalar, 55% em infecção do sítio cirúrgico (ISC) e 70% nas taxas de IRAS por *Clostridium difficile*, dependeram de uma taxa de limpeza superior a 90%, durante

período superior a 10 anos⁷.

Quanto aos métodos de limpeza, em alguns artigos, foi analisada a eficácia do método singularmente. Em outros, compararam-se: a limpeza manual a uma combinação do método manual ao alternativo; a limpeza manual ao método alternativo, ambos isolados; e os métodos alternativos entre si. O método de limpeza mais discutido foi o uso da luz ultravioleta (UV).

Dentre os achados, destacou-se a potencialização da redução de microrganismos mediante a associação entre a limpeza manual e o uso de luz UV, que apresentam um efeito sinérgico¹¹⁻¹². Por exemplo, enquanto a limpeza manual foi capaz de eliminar em 80% as colônias de *Enterococos* resistentes à vancomicina (VRE) e em 92% as de *Staphylococcus aureus* resistentes à metilicina (MRSA), a execução da limpeza manual junto ao uso de luz ultravioleta removeu ambas as espécies em 99% e 98%, respectivamente¹¹.

A luz ultravioleta também apresenta bons resultados isoladamente¹³, inclusive contra

bactérias multirresistentes, como *Enterococcus* resistentes à vancomicina (VRE) e *Acinetobacter baumannii* resistentes a carbapenênicos, além de eliminar o vírus SARS-COV-2¹⁴⁻¹⁵. Robôs, principalmente os equipados com inteligência artificial¹⁶, auxiliam o uso da tecnologia, propiciando maior controle e segurança no emprego da radiação^{17,18}.

O peróxido de hidrogênio apresentou desempenho superior em comparação à irradiação UV e à limpeza manual e é apontado como um dos métodos mais eficazes de remoção de patógenos comuns e resistentes^{9,18}, podendo ser utilizado em névoa ou na forma seca¹⁹. O dicloroisocianurato de sódio, um desinfetante, teve eficácia ainda maior que a do peróxido, atingindo o ápice do seu desempenho ao ser aplicado por pulverização eletrostática²⁰.

A implementação de lenços umedecidos descartáveis na cabeceira da cama dos pacientes foi um método que facilitou a realização da limpeza, reduziu a carga biológica de microrganismos epidemiologicamente importantes em superfícies de alto contato e esteve associado à menor mortalidade no período de realização do estudo, evidenciando que a adoção de práticas simples pode trazer bons resultados²¹.

Em relação às barreiras descritas nos estudos analisados, foi relatado que a presença do paciente em seu leito acarreta uma limpeza apressada, ou mesmo a ausência desta. Isso pode ser atribuído ao receio dos profissionais de prejudicarem o descanso de um indivíduo já debilitado, ou mesmo de “incomodá-lo”^{22,23}.

A distância é outro fator limitante. Quanto mais distantes estão certas superfícies do paciente, maior

a chance de estas não serem limpas de forma correta²⁴⁻²⁶. Em um mesmo objeto, esse fator também se verifica, já que a qualidade da limpeza em um local diminui conforme este se distancia do centro deste objeto⁸.

De maneira similar, há dificuldade para se limpar corretamente superfícies de baixa visibilidade do quarto do paciente, como locais atrás da mesa de cabeceira e/ou partes inferiores de corrimãos^{26,27}. Equipamentos como telefones, teclados e carrinhos, frequentemente tocados, tampouco são corretamente higienizados, parecendo ser “esquecidos”²⁵.

Outro obstáculo para a realização da limpeza de maneira adequada pode ser o tempo gasto no processo, uma vez que o maior tempo gasto na limpeza dos cômodos esteve associado à maior redução de carga biológica nestes locais¹⁵. Tal situação pode caracterizar um impasse, uma vez que a demanda hospitalar exige agilidade por parte de seus funcionários²⁸.

Ademais, destacaram-se a falta de treinamento e/ou treinamento insuficiente para a realização do processo de limpeza⁷, bem como problemas na relação interdisciplinar dos profissionais de ambientes de saúde e mesmo a rotatividade de funcionários^{8,29}. Assim, liderança adequada, educação continuada dos profissionais, mudança de comportamento dos funcionários, feedback de desempenho e monitorização meticulosa tornam-se essenciais para superar tais entraves⁷.

Por fim, monitorizar a limpeza realizada de forma macroscópica (isto é, a olho nu) também pode ser prejudicial, visto que tal prática não quantifica a carga microbiana que permanece no local após os processos de limpeza do ambiente²³.

As evidências analisadas apresentam limitações relacionadas à heterogeneidade dos cenários hospitalares e dos protocolos de limpeza descritos nos estudos primários. Muitos artigos focam em microrganismos específicos, como o *Clostridioides difficile* ou o VRE, o que pode limitar a generalização dos resultados para a carga microbiana total do ambiente.

Além disso, observou-se uma carência de estudos que isolem o impacto da limpeza manual daquele provocado por tecnologias adjuvantes, dificultando a mensuração exata da eficácia de cada método isoladamente.

Os resultados reforçam a necessidade de políticas institucionais que integrem tecnologias de desinfecção sem contato (como UV-C) aos protocolos de limpeza manual, especialmente em áreas de alto toque. É urgente o investimento em programas de educação permanente e na retenção da equipe de higiene para mitigar as barreiras humanas identificadas.

Os autores não apresentaram conflitos de interesses durante a realização do estudo.

Conclusão

A limpeza e desinfecção de superfícies de alto contato são fundamentais para a segurança do paciente e a redução das IRAS, incluindo aquelas por microrganismos multirresistentes. A importância dessa prática é corroborada pela diminuição significativa na prevalência de patógenos em ambientes hospitalares, o que se traduz em melhores índices de segurança e cuidado.

Em relação aos métodos utilizados no processo, a associação entre a limpeza manual e tecnologias como a luz ultravioleta (UV) se sobressai, pois possui um efeito sinérgico na eliminação de

microrganismos. Outros meios, como o peróxido de hidrogênio e o dicloroisocianurato de sódio, também se mostram eficazes, e a adoção de práticas simples, como o uso de lenços descartáveis, pode gerar resultados positivos.

No entanto, a eficácia da limpeza e desinfecção em tais locais é comprometida por uma série de barreiras, como a presença do paciente no quarto, o tempo insuficiente para a realização da limpeza e a falta de treinamento e monitorização adequados da equipe. A inconsistência na aplicação dos protocolos, especialmente em áreas de difícil acesso ou visibilidade, também representa um desafio.

A superação dessas falhas, por meio de treinamento continuado, uso de *checklists* e uma abordagem multifatorial que integre a limpeza a outras normas de biossegurança, é imprescindível para garantir a excelência no processo e, conseqüentemente, melhores resultados na prevenção de infecções hospitalares.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Coordenação-Geral de Laboratórios de Saúde Pública. Nota Técnica Conjunta nº 309/2025-CGLAB/SVSA/MS, BRCast e ANVISA. Brasília: Ministério da Saúde. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2025/nota-tecnica-conjunta-no-309-2025-cglab-svsa-ms-brcast-e-anvisa.pdf>>.
2. Park S, Kim H, Gatchalian KK, Oh H. Effectiveness of tailored screening for multidrug-resistant organisms upon admission to an intensive care unit in the United Arab Emirates. Antimicrob Resist Infect Control. 2023; 12:135.
3. Lei H, Jones RM, Li Y. Exploring surface cleaning strategies in hospital to prevent contact transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. BMC Infect Dis. 2017; 17:85.
4. Xie A, Sax H, Daodu O, Alam L, Sultan M, Rock

- C, et al. Environmental cleaning and disinfection in the operating room: a systematic scoping review through a human factors and systems engineering lens. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2024; 45(7):880-889.
5. Kato H, Hagihara M, Asai N, Shibata Y, Yamagishi Y, Iwamoto T, Mikamo H. A systematic review and meta-analysis of decontamination methods to prevent hospital environmental contamination and transmission of *Clostridioides difficile*. *Anaerobe*. 2022; 73:102478.
6. Mody L, Gontjes KJ, Cassone M, Gibson KE, Lansing BJ, Mantey J, et al. Effectiveness of a Multicomponent Intervention to Reduce Multidrug-Resistant Organisms in Nursing Homes: A Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2021; 4(7):e2116555.
7. Parry MF, Sestovic M, Renz C, Pangan A, Grant B, Shah AK. Environmental cleaning and disinfection: Sustaining changed practice and improving quality in the community hospital. *Antimicrob Steward Healthc Epidemiol*. 2022; 2(1):e113.
8. Hung IC, Chang HY, Cheng A, Chen MW, Chen AC, Ting L, et al. Implementation of human factors engineering approach to improve environmental cleaning and disinfection in a medical center. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2020; 9(1):17.
9. Kumar BS, Ramanjaneyulu BVR, Naganjan KSB. Decontamination interventions in reducing microbial contamination and multidrug-resistant organism prevalence in hospital environments: a comparative study. *Int J Med Pub Health*. 2024;14(2):359-364.
10. Fram DS, Medeiros EA, Ribeiro RM, Escudero DVS, Alves JCD, Macedo B, et al. High-touch surfaces disinfection compliance in a COVID-19 intensive care unit. *Am J Infect Control*. 2023; 51(4):469-471.
11. Alhmoud SH, Alsaqer K. A Manual Disinfection Enhancement Method utilizing a Pulsed-Xenon Ultraviolet Device in Accordance with the Effect on the Contamination Levels of Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE) and Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA). *Eng Technol Appl*. 2024; 14(6):18539-18543.
12. Casini B, Scarpaci M, Chiovelli F, Leonetti S, Costa AL, Baroni M, et al. Antimicrobial efficacy of an experimental UV-C robot in controlled conditions and in a real hospital scenario. *J Hosp Infect*. 2024; 156:72-77.
13. Kitagawa H, Mori M, Kashiyama S, Sasabe Y, Ukon K, Shimokawa N, et al. Effect of pulsed xenon ultraviolet disinfection on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* contamination of high-touch surfaces in a Japanese hospital. *Am J Infect Control*. 2020; 48(2):139-142.
14. Chen YC, Huang YS, Ku SC, Chuang PY, Lu YA, Lin HH, et al. Effectiveness of ultraviolet-c irradiation before terminal cleaning in the intensive care units. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2023; 12(Suppl 1):P397.
15. Lesho E, Newhart D, Reno L, Sleeper S, Nary J, Gutowski J, et al. Effectiveness of various cleaning strategies in acute and long-term care facilities during novel corona virus 2019 disease pandemic related staff shortages. *PLoS ONE*. 2022; 17(1):e0261365.
16. Casini B, Tuvo B, Scarpaci M, Totaro M, Badalucco F, Briani S, et al. Implementation of an Environmental Cleaning Protocol in Hospital Critical Areas Using a UV-C Disinfection Robot. *Int J Environ Res Public Health*. 2023; 20(5):4284.
17. Russo C, Bartolini D, Corbucci C, Stabile AM, Rende M, Gioiello A, et al. Effect of a UV-C Automatic Last-Generation Mobile Robotic System on Multi-Drug Resistant Pathogens. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(24):e13019.
18. Bigham M, Hislop M, Lapolla B, Bair T, Grinstead F, Khandelwal A. Utility of hydrogen peroxide disinfection in decreasing pathogens in a critical care environment. *Crit Care Med*. 2022; 50(1):328.
19. Ramirez M, Matheu L, Gomez M, Chang A, Ferrolino J, Mack R. Effectiveness of dry hydrogen peroxide on reducing environmental microbial bioburden risk in a pediatric oncology intensive care unit. *Am J Infect Control*. 2021; 49:608-613.
20. Solomon S, Stachel A, Kelly A, Mraz J, Aguilar P, Gardner J, et al. The evaluation of electrolyzed water, sodium dichloroisocyanurate, and peracetic acid with hydrogen peroxide for the disinfection of patient room surfaces. *Am J Infect Control*. 2023; 51(4):367-371.
21. Dadon M, Chedid K, Martin ET, Shaul I, Greiver O, Katz I et al. The impact of bedside wipes in multi-patient rooms: a prospective,

crossover trial evaluating infections and survival. *J Hosp Infect.* 2023; 134:50-56.

22. McKinley L, Keating J, Hoel S, Parmasad V, Safdar N. Walk a Mile in Someone Else's Shoes: Navigating the Complexity of Daily Environmental Cleaning - A Quality Improvement Pilot Project. *Open Forum Infect Dis.* 2023; 10(Suppl.2):S646-S647.

23. McKinley L, Goedken CC, Balkenende E, Clore G, Hockett SS, Bartel R, et al. Evaluation of daily environmental cleaning and disinfection practices in veterans affairs acute and long-term care facilities: a mixed methods study. *Am J Infect Control.* 2023; 51(2):205-213.

24. Jennings JM, Johnson RM, Brady AC, Stuckey WP, Pollet AK, Dennis DA. Effectiveness of Manual Terminal Cleaning Varies on High-Touch Surfaces Near the Operative Field. *Art Plast Today.* 2022; 17:53-57.

25. Patel C, Doll M, Fleming M, Godbout E, Stevens MP, Barman G. Ambiguity in environmental cleaning: Identifying neglected potential reservoirs on inpatient units. *Int J Infect Dis.* 2021; 101(Suppl.1):300-335.

26. Kitagawa H, Mori M, Hara T, Kahiya S, Shigemoto N, Ohge H. Effectiveness of pulsed xenon ultraviolet disinfection for *Clostridioides (Clostridium) difficile* surface contamination in a Japanese hospital. *Am J Infect Control.* 2021; 49:55-58.

27. Resendiz M, Blanchard D, West GF. A systematic review of the germicidal effectiveness of ultraviolet disinfection across high-touch surfaces in the immediate patient environment. *J Infect Prev.* 2023; 24(4):166-177.

28. Silva PCG. Avaliação do processo de limpeza hospitalar: comparação do uso de diferentes desinfetantes. Porto Alegre: Hospital de Clínicas de Porto Alegre. 2023. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/254423>>.

29. Li Y, Ge H, Zhou H, Zhou W, Zheng J, Chen W, et al. Impact of environmental cleaning on the colonization and infection rates of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in patients within the intensive care unit in a tertiary hospital. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2021; 10:4.