

Prevalência de Microrganismos na Superfície de Aparelhos Celulares de Profissionais da Saúde: Revisão de Escopo

Prevalence of Microorganisms on the Surface of Healthcare Professionals' Cell Phones: Scoping Review
Prevalencia de Microorganismos en la Superficie de los Teléfonos Celulares Utilizados por Profesionales de la Salud: Revisión del Alcance

RESUMO

Objetivo: estimar a prevalência de contaminação microbiana na superfície de aparelhos celulares utilizados por profissionais de saúde e identificar os principais microrganismos isolados. **Metodologia:** Scoping Review segundo as diretrizes do Joanna Briggs Institute. A busca, realizada entre agosto e novembro de 2025 nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO, BDNF e Google Scholar, incluiu estudos transversais de 2020 a 2025, em português, espanhol e inglês, envolvendo a obtenção de culturas microbianas da superfície de aparelhos celulares de profissionais de saúde. **Resultados:** Foram incluídos 13 estudos, que identificaram taxas de contaminação microbiana variando de 60% a 100% nos celulares de profissionais da saúde. Os microrganismos mais frequentes foram bactérias Gram-positivas e Gram-negativas associadas às infecções relacionadas à assistência à saúde, além da detecção de SARS-CoV-2 em alguns estudos. **Considerações Finais:** Os resultados mostram alta prevalência de contaminação microbiana em celulares de profissionais da saúde. Esses dispositivos atuam como fômites relevantes, reforçando a necessidade de sua desinfecção regular como parte das estratégias de prevenção e controle de infecções.

DESCRITORES: Smartphone; Profissionais da Saúde; Fômites; Contaminação de Equipamentos; Controle de Infecções.

ABSTRACT

Objective: To estimate the prevalence of microbial contamination on the surface of cell phones used by healthcare professionals and identify the main microorganisms isolated. **Methodology:** Scoping Review according to the guidelines of the Joanna Briggs Institute. The search, conducted between August and November 2025 in the PubMed/MEDLINE, SciELO, BDNF, and Google Scholar databases, included cross-sectional studies from 2020 to 2025, in Portuguese, Spanish, and English, involving the collection of microbial cultures from the surface of cell phones belonging to healthcare professionals. **Results:** Thirteen studies were included, which identified microbial contamination rates ranging from 60% to 100% on healthcare professionals' cell phones. The most frequent microorganisms were Gram-positive and Gram-negative bacteria associated with healthcare-related infections, in addition to the detection of SARS-CoV-2 in some studies. **Final Considerations:** The results show a high prevalence of microbial contamination on healthcare professionals' cell phones. These devices act as relevant fomites, reinforcing the need for their regular disinfection as **DESCRIPTORS:** Smartphone; Healthcare Professionals; Fomites; Equipment Contamination; Infection Control.

RESUMEN

Objetivo: elaborar un manual para familiares y visitantes de pacientes ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva de un hospital público universitario. **Método:** estudio de diseño metodológico. La elaboración del producto constó de tres etapas: una revisión integradora de la literatura; la elaboración del manual y la validación del contenido por parte de especialistas. Fue aprobado por el comité de ética local, con el dictamen número 4.190.568. **Resultados:** las evidencias científicas demostradas en la síntesis de conocimientos se especificaron en el manual. La versión final del manual puede consultarse en el enlace: https://drive.google.com/file/d/1DDI6kKKblFTgAQAK49Jw_KAmmdl4Bvd8/view?usp=sharing. **Conclusión:** el manual elaborado en formato digital se construyó basándose en las evidencias científicas demostradas por la síntesis de conocimientos de la revisión integradora de la literatura. La aplicabilidad del manual permite una acogida humanizada a los visitantes y proporciona las condiciones para que el equipo sanitario ofrezca orientación presencial y virtual.

DESCRIPTORES: Humanización; Acogida; Familias; Unidad de Terapia Intensiva; Pandemia; Covid-19.

Nicolle Mendes Ziliotto

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Curitiba – UNICURITIBA

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3571-0937>

Caroline Souza dos Santos

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Curitiba – UNICURITIBA

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2396-659X>

Giovanna de Almeida Jucá

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Curitiba – UNICURITIBA

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7428-0652>

Kauany Alexandra de Paula

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Curitiba – UNICURITIBA

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2277-7327>

Luamily da Silva Pereira

Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Curitiba – UNICURITIBA

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3305-1674>

Michel Marcos Dalmedico

Doutor em Tecnologia em Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da PUCPR

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8888-8360>

Recebido em: 12/12/2025
Aprovado em: 29/12/2025

INTRODUÇÃO

O uso de aparelhos celulares como ferramenta de apoio às atividades profissionais vem aumentando continuamente, impulsionado pela expansão tecnológica. Embora a evolução tenha trazido vantagens significativas em todos os setores, também é necessário considerar os efeitos negativos do uso de *smartphones* na prática clínica. No contexto hospitalar, seu manuseio pode favorecer a contaminação cruzada, contribuir para a manutenção das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e ampliar o risco de disseminação de bactérias multirresistentes^(1,2).

O uso descontrolado de dispositivos móveis contribui para o aumento da probabilidade de contaminação cruzada, impactando, conseqüentemente, a incidência de infecções hospitalares e causando um aumento no tempo e nos custos de internação, tornando-se um tópico de relevância no âmbito da segurança do paciente^(2,3). Pesquisas atuais enfatizam os celulares como fômites, aumentando o risco de disseminação de doenças nosocomiais, visto que a higienização dos aparelhos é frequentemente negligenciada^(4,5). É possível encontrar mais microrganismos em um telefone celular do que no assento de um vaso sanitário, na sola de um sapato ou na maçaneta de uma porta⁽⁶⁾.

Em 2020, uma revisão de 56 estudos apontou que, em média, 68% dos aparelhos celulares estavam contaminados com microrganismos, incluindo bactérias resistentes a antibióticos⁽⁷⁾. No ambiente hospitalar, a colonização bacteriana nos celulares dos profissionais foi associada à contaminação das mãos, sugerindo que os dispositivos podem contribuir para a contaminação cruzada⁸. Além disso, estudos mostraram que celulares em ambientes hospitalares

estavam frequentemente contaminados com patógenos graves, como *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina e *Enterococcus* resistente à vancomicina e *Acinetobacter sp* - microrganismos associados a infecções graves e de difícil tratamento^(7,9). Bactérias multirresistentes, com potencial de causar infecções nosocomiais, são responsáveis por 40–70% da contaminação de telefones celulares de profissionais de saúde⁽¹⁰⁾.

Os telefones celulares são amplamente utilizados em ambientes clínicos e podem ser colonizados por bactérias potencialmente patogênicas, o que pode levar à transmissão de infecções nosocomiais⁽⁸⁾. Essas infecções envolvem a transmissão cruzada de diferentes patógenos - bactérias, vírus ou fungos - contidos nas superfícies nos dispositivos, que podem atuar como reservatório^(6,11,12). O manuseio destes dispositivos com as mãos sujas e/ou a higienização infrequente dos equipamentos podem agravar os riscos à saúde⁽¹³⁾.

Os telefones celulares atuam como dispositivos "cavalos de Troia" que: (i) burlam as práticas de higiene das mãos recomendadas; (ii) provavelmente estão ligados à disseminação de patógenos por meio de vias de transmissão por contaminação cruzada; e (iii) contribuem para infecções e hospitalizações na população global devido a infecções nosocomiais⁽¹⁴⁾.

Mediante o exposto, o objetivo do presente estudo é estimar a prevalência de contaminação microbiana na superfície de aparelhos celulares utilizados por profissionais de saúde e identificar os principais microrganismos isolados.

METODOLOGIA

Trata-se de *Scoping Review* fundamentada nas recomendações do *Joanna Briggs Institute - JBI Manual for Evidence Synthesis: Chapter 11: Scoping Reviews*⁽¹⁵⁾. A revisão de escopo tem como finalidade abordar temas amplos, reu-

nindo e sintetizando evidências científicas abrangentes, o que possibilita a análise de evidências emergentes e a identificação de lacunas do conhecimento. Além disso, permite mapear, examinar e sistematizar de forma rigorosa conceitos e características específicas, delimitando a natureza de um campo de conhecimento amplo. Esta revisão de escopo foi registrada no *Open Science Framework* (OSF) e está disponível em: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/CAESZ>

A revisão de escopo é conduzida em cinco etapas inter-relacionadas: (1) definição da questão de pesquisa; (2) identificação dos estudos relevantes por meio de estratégia de busca; (3) seleção dos estudos; (4) mapeamento dos dados; e (5) síntese e apresentação dos resultados⁽¹⁵⁾.

A pesquisa foi orientada pela seguinte questão: qual é a prevalência de contaminação de superfícies de aparelhos celulares de profissionais de saúde e quais são os princípios microrganismos isolados?

A busca por estudos relevantes foi conduzida, entre agosto e novembro de 2025, na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), nas bases de dados *PubMed/MEDLINE* (*National Library of Medicine*), *SciELO Scientific Electronic Library Online* (*SciELO*) e Base de Dados em Enfermagem (BDENF). Adicionalmente, procedeu-se busca complementar por literatura cinzenta no *Google Scholar*.

A construção do referencial teórico baseou-se na combinação dos termos apresentados no Quadro 1, utilizando os operadores booleanos "OR" para a associação de sinônimos e "AND" para a inter-relação entre diferentes conceitos.

Quadro 1 – Termos utilizados para a elaboração da estratégia de busca.

Conceito	DeCS / MeSH	Sinônimos/ termos livres
Profissionais de saúde	Health Personnel Healthcare Workers	Health Professionals Medical Staff Healthcare Professionals
Aparelhos celulares	Cell Phones Mobile Phones	Smartphone* Mobile Device* Cellular Phone*
Contaminação microbiana / microrganismos	Cross Infection Microbial Contamination Bacteria Fungi	Concept Health professionals Cell Phones Microbial contamination / microorganisms Prevalence and isolation
Prevalência e isolamento	Prevalence Cultures	Frequency Isolation Microbial Culture Bacterial Isolates

estavam frequentemente contaminados com patógenos graves, como *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina e *Enterococcus* resistente à vancomicina e *Acinetobacter sp* - microrganismos associados a infecções graves e de difícil tratamento^(7,9). Bactérias multirresistentes, com potencial de causar infecções nosocomiais, são responsáveis por 40–70% da contaminação de telefones celulares de profissionais de saúde⁽¹⁰⁾.

Os telefones celulares são amplamente utilizados em ambientes clínicos e podem ser colonizados por bactérias potencialmente patogênicas, o que pode levar à transmissão de infecções nosocomiais⁽⁶⁾. Essas infecções envolvem a transmissão cruzada de diferentes patógenos - bactérias, vírus ou fungos - contidos nas superfícies nos dispositivos, que podem atuar como reservatório^(6,11,12). O manuseio destes dispositivos com as mãos sujas e/ou a higienização infrequente dos equipamentos podem agravar os riscos à saúde⁽¹³⁾.

Os telefones celulares atuam como dispositivos "cavalos de Troia" que: (i) burlam as práticas de higiene das mãos recomendadas; (ii) provavelmente estão ligados à disseminação de patógenos por meio de vias de transmissão por contaminação cruzada; e (iii) contribuem para infecções e hospitalizações na população global devido a infecções nosocomiais⁽¹⁴⁾.

Mediante o exposto, o objetivo do presente estudo é estimar a prevalência de contaminação microbiana na superfície de aparelhos celulares utilizados por

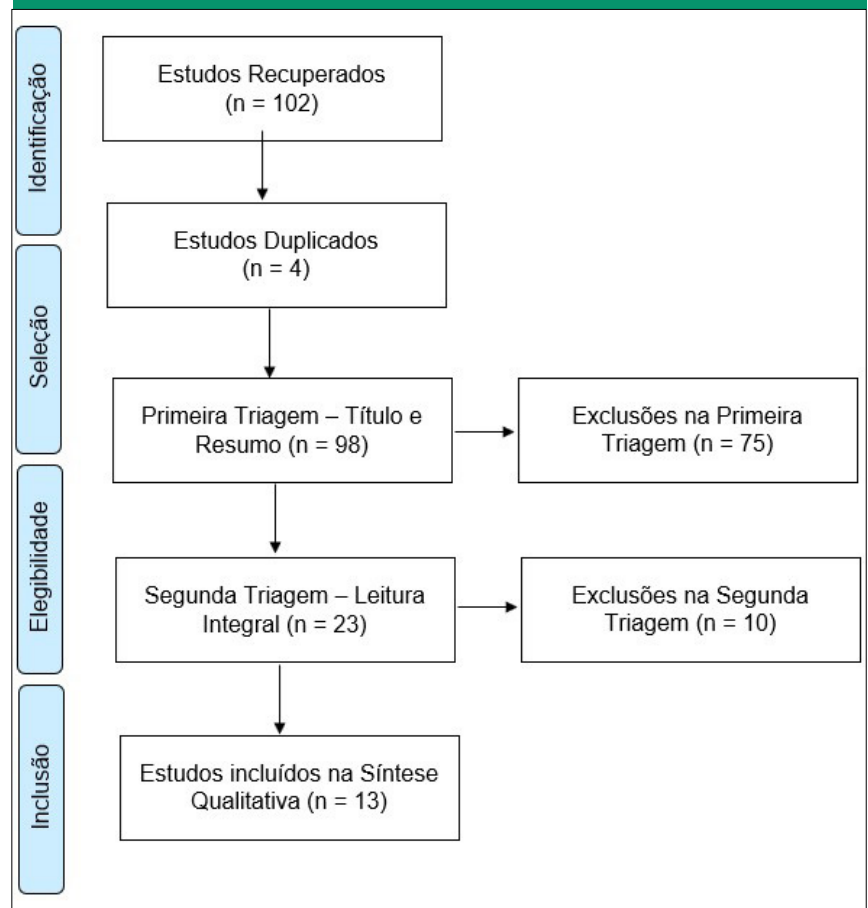
profissionais de saúde e identificar os principais microrganismos isolados.

METODOLOGIA

Trata-se de *Scoping Review* funda-

mentada nas recomendações do *Joanna Briggs Institute - JBI Manual for Evidence Synthesis: Chapter 11: Scoping Reviews*⁽¹⁵⁾. A revisão de escopo tem como finalidade abordar temas amplos, reu-

Figura 2 - Humaniza UTI: Manual de acogida a los visitantes



Na segunda etapa da triagem, 10 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Destes, dois eram revisões de literatu-

ra, cinco incluíram populações que não eram profissionais de saúde, dois não relataram os microrganismos isolados e um tratava-se de uma carta ao editor. Os

dados dos estudos incluídos são apresentados nos quadros 2 e 3.

Quadro 2 - Síntese narrativa resumindo as características gerais dos estudos

Autor/ Ano	País	Título	Periódico/ Base
Correa et al (2023) ⁽¹⁶⁾	Brasil	Mobile phones of anesthesiologists as reservoirs of nosocomial bacteria in a quaternary teaching hospital: an observational study	Braz J Anesthesiol/ PubMed
Espinoza et al (2021) ⁽¹⁷⁾	Brasil	Are mobile phones part of the chain of transmission of SARS-CoV-2 in hospital settings?	Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo/ SciELO
Cabral et al (2021) ⁽¹⁸⁾	Brasil	Contaminação de aparelhos celulares da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva de um hospital público do noroeste paraense	Arq. Ciênc. Saúde Unipar / Google Scholar
Mushabati et al (2021) ⁽¹⁹⁾	Zâmbia	Bacterial contamination of mobile phones of healthcare workers at the University Teaching Hospital, Lusaka, Zambia	Infect Prev Pract/ Pubmed
Galdino Júnior et al (2022) ⁽²⁰⁾	Brasil	Biofilme em smartphones de profissionais da saúde: padrão de uso de descontaminação do aparelho	Rev. Eletr. Enferm/ SciELO
Yao et al (2022) ⁽²¹⁾	China	Bacterial Colonization on Healthcare Workers' Mobile Phones and Hands in Municipal Hospitals of Chongqing, China: Cross-contamination and Associated Factors	J Epidemiol Glob Health / PubMed
Tannhäuse et al (2022) ⁽²²⁾	Alemanha	Bacterial contamination of the smartphones of healthcare workers in a German tertiary-care hospital before and during the COVID-19 pandemic	Am J Infect Control/ Pubmed
Kuriyama et al (2021) ⁽²³⁾	Japão	Prevalence of bacterial contamination of touchscreens and posterior surfaces of smartphones owned by healthcare workers: a cross-sectional study	BMC Infect. Dis/ PubMed
Elbarghathi et al. (2025) ⁽²⁴⁾	Líbia	Mobile Phones and Multidrug Resistant Bacteria: A Growing Concern for Healthcare Workers	Libyan Med J / Google Scholar
Kuriyama et al (2021) ⁽²⁵⁾	Japão	A cross-sectional study on bacterial contamination on the touchscreens and posterior surfaces of smartphones of emergency department staff	J Eval Clin Pract/ Pubmed
Asfaw et al (2021) ⁽²⁶⁾	Etiópia	High Rate of Bacterial Contamination on Healthcare Worker's Mobile Phone and Potential Role in Dissemination of Healthcare-Associated Infection at Debre Berhan Referral Hospital, North Shoa Zone, Ethiopia	Risk Manag Healthc Policy/ Pubmed
Qadi et al (2021) ⁽²⁷⁾	Palestina	Microbes on the Mobile Phones of Healthcare Workers in Palestine: Identification, Characterization, and Comparison	Can J Infect Dis Med Microbiol/ Pubmed
Al-Beeshi (2021) ⁽²⁸⁾	Arábia Saudita	The bacterial colonization of healthcare workers' mobile phones in a large tertiary care teaching hospital in Saudi Arabia	J Infect Dev Ctries/ Pubmed

Fonte: as autoras, 2025

Quadro 2 - Síntese narrativa resumindo as características gerais dos estudos

Autor/ Ano	Resultados	Microrganismos Isolados
Correa et al (2023) ⁽¹⁶⁾	Foram examinados 128 celulares, dos quais 86 apresentaram contaminação bacteriana. A contaminação bacteriana foi identificada em 67,2% dos celulares de anesthesiologistas.	Micrococcus spp
Espinoza et al (2021) ⁽¹⁷⁾	Participaram do estudo 50 pessoas. Não foi identificada a porcentagem de contaminação dos celulares, sendo apresentados apenas os resultados qualitativos relacionados à detecção do SARS-CoV-2	SARS-CoV-2
Cabral et al (2021) ⁽¹⁸⁾	Participaram da pesquisa 22 colaboradores. A presença de microrganismos em celulares de profissionais da enfermagem na UTI foi de 100%.	Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Klebsiella pneumoniae e Enterobacter spp
Mushabati et al (2021) ⁽¹⁹⁾	Participaram do estudo 38 profissionais da saúde. 79% dos smartphones avaliados apresentaram contaminação bacteriana	Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus haemolyticus, Escherichia vulneris, Escherichia coli e Klebsiella pneumoniae
Galdino Júnior et al (2022) ⁽²⁰⁾	Participaram do estudo 38 profissionais. A contaminação por biofilme foi identificada em 100% das amostras de películas de smartphones de profissionais da saúde.	Bactérias Gram-negativas e Staphylococcus aureus

Yao et al (2022) ⁽²¹⁾	O estudo contou com 50 participantes. 95,5% dos telefones estavam contaminados com bactérias	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Staphylococcus haemolyticus</i> e <i>Staphylococcus aureus</i> .
Tannhäuse et al (2022) ⁽²²⁾	Participaram 295 profissionais da saúde. 99,3% dos smartphones estavam contaminados.	SARS-CoV-2
Kuriyama et al (2021) ⁽²³⁾	A amostra foi composta por 12 profissionais da saúde e seus respectivos celulares. Cerca de 60% dos smartphones usados pelos profissionais de saúde foram contaminados.	<i>Staphylococci</i> (CoNS), <i>Bacillus species</i> e <i>Taphylococcus aureus</i>
Elbarghathi et al. (2025) ⁽²⁴⁾	Foram coletadas 60 amostras em três hospitais. A prevalência geral de contaminação dos telefones celulares foi de 84%.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>
Kuriyama et al (2021) ⁽²⁵⁾	Foram analisados 40 smartphones de profissionais da saúde. A taxa de contaminação foi de 65% na tela e 90% na superfície traseira.	<i>Bacillus spp.</i> e estafilococos coagulase-negativos
Asfaw et al (2021) ⁽²⁶⁾	Participaram do estudo 65 profissionais da saúde. 100% dos celulares apresentaram contaminação bacteriana. Foram identificados 84 isolados bacterianos	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Enterococcus spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i>
Qadi et al (2021) ⁽²⁷⁾	Participaram do estudo 300 indivíduos (200 profissionais da saúde e 100 estudantes). A taxa de contaminação dos celulares foi de 87,5%.	<i>Staphylococcus aureus</i> , estafilococos coagulase-negativos, <i>Enterobacteriaceae</i>
Al-Beeshi (2021) ⁽²⁸⁾	Foram analisados 130 celulares de profissionais da saúde. A taxa de contaminação foi de 71,5% dos aparelhos	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Micrococcus spp.</i> , <i>Staphylococcus hominis</i> , <i>Bacillus spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas sp.</i>

Fonte: os autores, 2025

Os estudos incluídos nesta revisão de escopo relataram a presença de diferentes microrganismos em aparelhos

celulares utilizados por profissionais de saúde, abrangendo bactérias Gram-positivas, bactérias Gram-negativas e vírus.

A taxa de contaminação dos equipamentos variou entre 60% e 100% das amostras analisadas. Três estudos relataram 100% de contaminação^(18,20,26). Entre as bactérias Gram-positivas, observaram-se principalmente *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Estafilococos coagulase-negativos* (*Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus hominis*), bem como *Micrococcus spp.*, *Bacillus spp.* e *Enterococcus spp.*

No grupo das bactérias Gram-negativas, foram identificadas espécies potencialmente associadas às infecções relacionadas à assistência à saúde, incluindo *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Acinetobacter spp.* (com destaque para *Acinetobacter baumannii*) e *Pseudomonas spp.*, sobretudo *Pseudomonas aeruginosa*. Alguns estudos relataram os isolados apenas de forma agregada, como pertencentes à família *Enterobacteriaceae*.

Além das bactérias, dois estudos também descreveram a detecção do

Quadro 4 - Microrganismos identificados em aparelhos celulares de profissionais de saúde: distribuição de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas.

Classificação	Microrganismos
Bactérias Gram-positivas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Staphylococcus aureus</i> • <i>Staphylococcus epidermidis</i> • <i>Staphylococcus haemolyticus</i> • <i>Staphylococcus hominis</i> • Estafilococos coagulase-negativos (CoNS) • <i>Micrococcus spp.</i> • <i>Bacillus spp.</i> • <i>Enterococcus spp.</i>
Bactérias Gram-negativas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Escherichia coli</i> • <i>Escherichia vulneris</i> • <i>Klebsiella pneumoniae</i> • <i>Enterobacter spp.</i> • <i>Acinetobacter baumannii</i> • <i>Acinetobacter spp.</i> • <i>Pseudomonas aeruginosa</i> • <i>Pseudomonas spp.</i>

Fonte: as autoras, 2025

SARS-CoV-2 em aparelhos celulares, indicando o potencial desses dispositivos como fômites na transmissão viral em ambientes assistenciais.

DISCUSSÃO

Os aparelhos celulares tornaram-se acessórios indispensáveis na prática clínica. Eles aumentam a qualidade da assistência à saúde, proporcionando comunicação rápida e fácil acesso a resultados de exames laboratoriais, imagens e prontuários de pacientes. Simultaneamente, porém, podem atuar como vetores de microrganismos patogênicos e, como tal, representam um risco potencial de infecção hospitalar⁽⁹⁾. Estes dispositivos podem servir como reservatórios a partir dos quais as IRAS podem se espalhar para as mãos dos profissionais de saúde e, em seguida, para os pacientes⁽⁸⁾. Embora a evolução tecnológica tenha trazido vantagens significativas em todos os setores, também é necessário considerar os efeitos negativos do uso de *smartphones* nos ambientes de saúde⁽²⁾.

Os telefones celulares dos profissionais de saúde são fômites para microrganismos potencialmente patogênicos e altamente resistentes a medicamentos, consistindo uma via importante de contaminação cruzada devido à baixa frequência com que são higienizados e à contaminação cíclica das mãos e do rosto^(16,29). A dificuldade em aceitar a higienização vem do receio de danificar o dispositivo, a falta de tempo e a ausência de protocolos visuais claros^(30,31). Os telefones celulares raramente são higienizados e estão sempre em contato com as mãos e diferentes partes do rosto, bem como com bancadas de trabalho, o que facilita a transmissão de infecções dentro e fora do ambiente hospitalar^(2,32).

O aparelho celular utilizado por profissionais de saúde apresenta sig-

nificativa contaminação bacteriana, especialmente nas superfícies posteriores, o que dificulta a realização de desinfecção precisa e eficaz⁽²³⁾. Essa dificuldade aumenta as possibilidades de contaminação cruzada e problemas posteriores após o uso⁽⁶⁾.

Em um relatório recente de uma pesquisa com profissionais de saúde em um ambiente de cuidados pediátricos agudos na Austrália, 56% (86/165) dos entrevistados indicaram que usam seus celulares no banheiro, o que demonstra o uso desses dispositivos em ambientes não higiênicos⁽³³⁾.

Um estudo avaliou a contaminação microbiana na superfície de aparelhos celulares de estudantes de Odontologia antes e após a desinfecção com álcool a 70%. Observou-se que, nas amostras coletadas sem a utilização de lenços umedecidos com álcool, a taxa de contaminação foi de 81%, com contagem média de 120.953 UFC/mL. Após uma única desinfecção, a contaminação microbiana reduziu-se para 21%, correspondendo a 201 UFC/m⁽³⁴⁾.

A presença desses microrganismos nos telefones celulares e nas superfícies do ambiente hospitalar é preocupante, pois representa um risco de transferência de patógenos para pacientes e disseminação na comunidade⁽²⁹⁾. Embora nenhuma relação causal tenha sido estabelecida, fortes associações foram relatadas. Diretrizes dos comitês de controle de infecção hospitalar são necessárias sobre restrição, cuidados e limpeza rotineira de telefones celulares, bem como mais pesquisas⁽³⁵⁾. Os esforços para limitar a exposição dos pacientes a microrganismos podem ser anulados se os celulares não forem descontaminados regularmente⁽³⁶⁾.

Um estudo avaliou a capacidade de sobrevivência de microrganismos clinicamente relevantes presentes em telefones celulares e identificou que patógenos hospitalares — especial-

mente *Staphylococcus aureus* e outros microrganismos associados às infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) — permaneceram viáveis por períodos prolongados, variando de horas a dias, nas superfícies desses dispositivos⁽³⁷⁾. Além disso, evidências indicam que as bactérias isoladas de telefones celulares apresentam, com frequência, perfis de multirresistência aos antimicrobianos⁽³⁸⁾.

A resistência antimicrobiana é uma grande preocupação para a saúde humana. Em todo o mundo, 4,95 milhões de mortes estão associadas à resistência bacteriana a antimicrobianos. *E. coli*, *S. aureus*, *Klebsiella spp.*, *Streptococcus spp.*, *Acinetobacter spp.* e *Pseudomonas spp.* são conhecidos por serem os principais patógenos causadores de mortes associadas à resistência⁽³⁹⁾.

Além das infecções bacterianas, os fômites desempenham um papel relevante na transmissão de diversos vírus e fungos⁽⁴⁰⁾. No entanto, esse risco pode estar subestimado em razão de uma abordagem microbiológica restrita, uma vez que muitos estudos priorizam a identificação bacteriana e empregam metodologias limitadas para a detecção de microrganismos não bacterianos, o que contribui para a subavaliação do impacto biológico associado a esses dispositivos⁽⁴¹⁾.

Cabe salientar que métodos baseados apenas em cultura subestimam drasticamente a diversidade microbiana. Isso sugere que muitos estudos (focados só em bactérias cultiváveis) provavelmente não detectaram fungos ou microrganismos de difícil cultura⁽⁴²⁾. A metodologia empregada na coleta e no processamento das amostras pode introduzir vieses não intencionais, uma vez que variáveis como o tipo de swab utilizado, o tempo e as condições de transporte, bem como a seleção dos meios de cultura, influenciam de maneira significativa a recuperação e a detecção dos microrganismos,

podendo resultar em subestimação da carga microbiana presente^(41,43).

Com a pandemia de COVID-19, houve um aumento no uso de dispositivos digitais, incluindo telefones celulares, para acessar e registrar informações no ambiente de saúde. Isso pode potencialmente aumentar o risco de contaminação e transmissão de agentes microbianos, incluindo o SARS-CoV-2⁽²⁹⁾. Dois estudos incluídos corroboram estes dados ao relatarem a detecção de SARS CoV-2 na superfície dos equipamentos^(17,22).

Embora a higienização das mãos e o uso de telefones celulares não sejam mutuamente exclusivos, é crucial reconhecer o papel potencial dos telefones celulares na cascata de transmissão de doenças e tomar medidas apropriadas com base em evidências⁽⁴⁴⁾. Celulares devem ser considerados fômites relevantes e a desinfecção de dispositivos móveis deveria entrar em protocolos de controle de infecção hospitalar (o “6º momento” da higienização das mãos)⁽⁴⁵⁾.

Revisões recentes continuam a apontar que a baixa conformidade com a higiene dos celulares (estimada entre 8% e 13% dos profissionais) é uma falha crítica. O maior desafio reside na ausência de um protocolo de desinfecção padronizado em vigor nas instituições de saúde, o que exige o desenvolvimento de diretrizes baseadas em evidências⁽⁴⁶⁾. Aumentar a conscientização dos profissionais de saúde sobre a transmissão de microrganismos por meio de telefones celulares é fundamental para melhorar as práticas de higiene das mãos e dos dispositivos móveis, reduzir os riscos de infecção e fortalecer as medidas de controle de infecção hospitalar⁽⁴⁷⁾.

Adicionalmente, diversos estudos apontam que uma das principais barreiras para a higienização de aparelhos celulares por profissionais da saúde é o receio de danificar o dispositivo, especialmente a tela e seus

componentes sensíveis, este conceito é denominado “*fear of cleaning-related device damage*” (medo de dano ao dispositivo relacionado à limpeza). Os profissionais relatam insegurança quanto à aplicação de líquidos próximos a entradas de carregamento e microfones, além da preocupação com a deterioração do revestimento das telas^(30,48).

Nesse contexto, a desinfecção de telefones celulares deve ser reconhecida como componente essencial das estratégias de prevenção e controle de infecções, devendo ocorrer com frequência equivalente à higienização das mãos⁽⁴⁹⁾. Nesse cenário, a utilização da luz ultravioleta C (UV-C) destaca-se como uma tecnologia complementar de elevado impacto para a redução da contaminação cruzada⁽⁵⁰⁾. Dispositivos de sanitização por UV-C conseguem descontaminar aparelhos em intervalos muito curtos, geralmente entre 10 e 20 segundos, oferecendo uma alternativa rápida, eficaz e segura. Além de potencializar as práticas básicas de higiene, esse método pode ser integrado ao fluxo de trabalho dos profissionais, permitindo a desinfecção simultânea do celular durante a própria higienização das mãos⁽³⁶⁾.

A eficácia da tecnologia UV-C foi comprovada em ensaios de campo, onde a sanitização resultou em uma redução média de contaminação microbiana que variou entre 84,4% e 93,6% nas contagens de colônias, validando-a como um meio rápido e eficiente para reduzir a disseminação de microrganismos e complementar a higiene das mãos⁽⁵⁰⁾. Adicionalmente, este recurso reduz a insegurança sobre a danificação dos celulares durante a desinfecção convencional.

A desinfecção com UV-C é apresentada não apenas como uma alternativa rápida, mas também como a intervenção mais custo-efetiva, com potencial de economia significativa para os hospitais ao longo de 10 anos,

quando comparada à dependência exclusiva dos protocolos tradicionais de higiene das mãos⁽⁵¹⁾.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta revisão de escopo, obtidos a partir de uma estratégia de busca abrangente, evidenciam que aparelhos celulares utilizados por profissionais da saúde apresentam elevada prevalência de contaminação microbiana, incluindo bactérias multirresistentes e o vírus SARS-CoV-2. A ampla diversidade de microrganismos identificados reforça o papel dos *smartphones* como fômites de relevância clínica, capazes de contribuir para a cadeia transmissão nosocomial de patógenos.

A heterogeneidade dos microrganismos isolados e a frequência de contaminação observada — variando entre 60% e 100% nas amostras analisadas — reforçam a necessidade de incorporar a higienização de dispositivos móveis como componente explícito de estratégias institucionais de controle de infecções.

Portanto, adotar rotinas regulares de limpeza dos celulares e integrar sua desinfecção às práticas de prevenção e controle de infecções é essencial para reduzir riscos, fortalecer a segurança do paciente e minimizar a disseminação de microrganismos no ambiente clínico. Nesse contexto, é recomendado que as instituições de saúde implementem uma intervenção multifacetada, incluindo educação e treinamento, visando reduzir significativamente a carga microbiana em dispositivos portáteis. Bem como, políticas de uso racional desses dispositivos.

Referências

1. Kubde D, Badge AK, Ugemuge S, Shahu S. Importance of Hospital Infection Control. *Cureus*. 2023;15(12):e50931
2. Di Mario S, Dionisi S, Di Simone E, Liquori G, Cianfrocca C, Di Muzio M, et al. Infections and Smartphone Use in Nursing Practice: A Systematic Review. *Florence Nightingale J Nurs*. 2022;30(2):209-216.
3. Dhayhi N, Kameli N, Salawi M, Shajri A, Basode VK, Algaissi A, et al. Bacterial Contamination of Mobile Phones Used by Healthcare Workers in Critical Care Units: A Cross-Sectional Study from Saudi Arabia. *Microorganisms*. 2023;11(8):1986.
4. Albastaki A, Olsen M, Almulla H, Nassar R, Boucherabine S, Mohamed L, et al. Mobile phones as fomites for pathogenic microbes: A cross-sectional survey of perceptions and sanitization habits of health care workers in Dubai, United Arab Emirates. *Infect Dis Health*. 2023;28(1):19-26.
5. Salam MA, Al-Amin MY, Salam MT, Pawar JS, Akhter N, Rabaan AA, et al. Antimicrobial Resistance: A Growing Serious Threat for Global Public Health. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(13):1946.
6. Zenbaba D, Sahiledengle B, Beressa G, Desta F, Teferu Z, Nugusu F et al. Bacterial contamination of healthcare workers' mobile phones in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Trop Med Health*. 2023;51(1):55.
7. Olsen M, Campos M, Lohning A, Jones P, Legget J, Bannach-Brown A, et al. Mobile phones represent a pathway for microbial transmission: A scoping review. *Travel Med Infect Dis*. 2020;35:101704.
8. Yao N, Yang XF, Zhu B, Liao CY, He YM, Du J, et al. Bacterial Colonization on Healthcare Workers' Mobile Phones and Hands in Municipal Hospitals of Chongqing, China: Cross-contamination and Associated Factors. *J Epidemiol Glob Health*. 2022;12(4):390-399.
9. De Groote P, Blot K, Conoscenti E, Labeau S, Blot S. Mobile phones as a vector for Healthcare-Associated Infection: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2022 Oct;72:103266
10. Huffman S, Webb C, Spina SP. Investigation into the cleaning methods of smartphones and wearables from infectious contamination in a patient care environment (I-SWIPE) *Am J Infect Control*. 2020;48(5):545-549.
11. Arzilli G, De Vita E, Pasquale M, Carloni LM, Pellegrini M, Di Giacomo M, Esposito E, Porretta AD, Rizzo C. Innovative Techniques for Infection Control and Surveillance in Hospital Settings and Long-Term Care Facilities: A Scoping Review. *Antibiotics (Basel)*. 2024;13(1):77.
12. Hill B, Lamichhane G, Wamburu A. Infection prevention and control: critical strategies for nursing practice. *Br J Nurs*. 2024;33(17):804-811.
13. Bhardwaj N, Khatri M, Bhardwaj SK, Sonne C, Deep A, Kim KH. A review on mobile phones as bacterial reservoirs in healthcare environments and potential device decontamination approaches. *Environ Res*. 2020 ;186:109569.
14. Olsen M, Nassar R, Senok A, Albastaki A, Leggett J, Lohning A, et al. A pilot metagenomic study reveals that community derived mobile phones are reservoirs of viable pathogenic microbes. *Sci Rep*. 2021;11(1):14102.
15. Peters MDJ, Godfrey C, Mclnerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. Chapter 11: Scoping Reviews. *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI; 2024. Disponível em: <https://synthesismanual.jbi.global>
16. Correa GH, Formigoni CS, Sasagawa SM, Arnoni MV, Mathias LADST, Mimica MJ. Mobile phones of anesthesiologists as reservoirs of nosocomial bacteria in a quaternary teaching hospital: an observational study. *Braz J Anesthesiol*. 2023;73(3):276-282.
17. Espinoza EPS, Cortes MF, Noguera SV, Paula AV, Guimarães T, Boas LSV, et al. Are mobile phones part of the chain of transmission of SARS-CoV-2 in hospital settings? *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2021;63:e74.

18. Cabral G, Lopes J, Benevento C, Silva-Lalucci M. Contaminação de aparelhos celulares da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva de um hospital público do noroeste paranaense. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar.* 2021;25(2):19.
19. Mushabati NA, Samutela MT, Yamba K, Ngulube J, Nakazwe R, Nkhoma P, et al. Bacterial contamination of mobile phones of healthcare workers at the University Teaching Hospital, Lusaka, Zambia. *Infect Prev Pract.* 2021;3(2):100126.
20. Galdino Júnior H, Marques VH, Bianchini CG, Silva MCV, Luciano CC, Costa DM, et al. Biofilme em smartphones de profissionais da saúde: padrão de uso e de descontaminação do aparelho. *Rev. Eletr. Enferm.* 2022;24:71216.
21. Yao N, Yang XF, Zhu B, Liao CY, He YM, Du J, et al. Bacterial Colonization on Healthcare Workers' Mobile Phones and Hands in Municipal Hospitals of Chongqing, China: Cross-contamination and Associated Factors. *J Epidemiol Glob Health.* 2022;12(4):390-399.
22. Tannhäuser R, Nickel O, Lindner M, Bethge A, Wolf J, Borte S, et al. Bacterial contamination of the smartphones of healthcare workers in a German tertiary-care hospital before and during the COVID-19 pandemic. *Am J Infect Control.* 2022;50(4):414-419.
23. Kuriyama A, Fujii H, Hotta A, Asanuma R, Irie H. Prevalence of bacterial contamination of touchscreens and posterior surfaces of smartphones belonging to healthcare workers: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis* 2021;21(681).
24. Elbarghathi N, Ahwaide H, Eldernawi M, Abdulmawlay M. Mobile Phones and Multidrug Resistant Bacteria: A Growing Concern for Healthcare Workers. *Libyan Med J.* 2025;17(1):74-86.
25. Kuriyama A, Ienaga S, Fujii H. A cross-sectional study on bacterial contamination on the touchscreens and posterior surfaces of smartphones of emergency department staff. *J Eval Clin Pract.* 2023;29(8):1247-1250.
26. Asfaw T, Genetu D. High Rate of Bacterial Contamination on Healthcare Worker's Mobile Phone and Potential Role in Dissemination of Healthcare-Associated Infection at Debre Berhan Referral Hospital, North Shoa Zone, Ethiopia. *Risk Manag Healthc Policy.* 2021;14:2601-2608.
27. Qadi M, Khayyat R, AlHajhamad MA, Naji YI, Maraqa B, Abuzaitoun K, et al. Microbes on the Mobile Phones of Healthcare Workers in Palestine: Identification, Characterization, and Comparison. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2021;2021:8845879.
28. Al-Beeshi NZ, Alohal RM, Torchyan AA, Somily AM. The bacterial colonization of healthcare workers' mobile phones in a large tertiary care teaching hospital in Saudi Arabia. *J Infect Dev Ctries.* 2021;15(9):1314-1320.
29. Boucherabine S, Nassar R, Zaher S, Mohamed L, Olsen M, Alqutami F, et al. Metagenomic Sequencing and Reverse Transcriptase PCR Reveal That Mobile Phones and Environmental Surfaces Are Reservoirs of Multidrug-Resistant Superbugs and SARS-CoV-2. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022;12:806077.
30. Opperman CJ, Khan F, Piercy JL, Samodien N. Barriers to disinfection of mobile touch screen devices amongst a multidisciplinary team in intensive care units at a tertiary hospital. *Germes.* 2021;11(2):329-336.
31. Galazzi A, Panigada M, Broggi E, Grancini A, Adamini I, Binda F, et al. Microbiological colonization of healthcare workers' mobile phones in a tertiary-level Italian intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs.* 2019 Jun;52:17-21.
32. El Mouahid S, Echchakery M, Tounsi A, Bousa S. Prevalence and inherent factors in the bacterial contamination of the mobile phones of health workers: literature review. *Microbes Infect Dis.* 2024. doi:10.21608/mid.2024.262303.1756.
33. Olsen M, Lohning A, Campos M, Jones P, McKirdy S, Alghafri R, Tajouri L. Mobile phones of paediatric hospital staff are never cleaned and commonly used in toilets with implications for healthcare nosocomial diseases. *Sci Rep.* 2021;11(1):12999.

34. Sadeeq T, Arikan A, Sanlidag T, Guler E, Suer K. Big Concern for Public Health: Microbial Contamination of Mobile Phones. *J Infect Dev Ctries*. 2021;15(6):798-804.
35. Mukhtar-Yola M, Andrew B. Are mobile phones of health care workers portals of pathogenic organisms causing hospital acquired infections in intensive care units? A mini systematic review. *Niger J Paediatr*. 2020;47(3):207-14.
36. Olsen M, Nassar R, Senok A, Moloney S, Lohning A, Jones P, et al. Mobile phones are hazardous microbial platforms warranting robust public health and biosecurity protocols. *Sci Rep*. 2022;12:14118.
37. Simmonds-Cavanagh R. Viability of hospital pathogens on mobile phone. *Am J Infect Control*. 2022;50(7):787-791.
38. Kaiki Y, Kitagawa H, Hara T, Nomura T, Omori K, Shigemoto N, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* contamination of hospital-use-only mobile phones and efficacy of 222-nm ultraviolet disinfection. *Am J Infect Control*. 2021;49(6):800-803.
39. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10325):629-655.
40. Balkrishna A, Singh K, Haldar S, Varshney A. Germi-X herbal-based spray disinfects smartphone surfaces: implication on fomite-mediated infection spread. *AMB Express*. 2022;12(1):30.
41. Kampf G, Lemmen S, Suchomel M. Mobile phones: reservoirs of microorganisms and potential vectors for healthcare-associated infections. *J Hosp Infect*. 2022;120:24-35.
42. Simmonds R, Lee D, Hayhurst E. Mobile phones as fomites for potential pathogens in hospitals: microbiome analysis reveals hidden contaminants. *J Hosp Infect*. 2020;104(2):207-213.
43. Moore G, Smyth D, Singleton J, Wilson P. The use of adenosine triphosphate bioluminescence to assess the cleanliness of hospital surfaces. *J Hosp Infect*. 2010;76(4):364-368.
44. Panigrahi SK, Pathak VK, Kumar MM, Raj U, Priya P K. Covid-19 and mobile phone hygiene in healthcare settings. *BMJ Glob Health*. 2020 Apr 22;5(4):e002505.
45. Olsen M, Demaneuf T, Singh G, Goldsworthy A, Jones P, Morgan M, et al. Do mobile phone surfaces carry SARS-CoV-2 virus? A systematic review warranting the inclusion of a "6th" moment of hand hygiene in healthcare. *J Infect Public Health*. 2023;16(11):1750-1760.
46. Khan SB, Isaacs Q. Mobile phone hygiene practices in healthcare settings: A mapping review. *S Afr Dent J*. 2024;79(9):483-492.
47. Shaferuddin NA, Alias N. Knowledge, attitude and practice of healthcare personnel on microorganism transmission via mobile phones. *Int J Allied Health Sci*. 2025;9(2).
48. Leong XYA, Chong SY, Koh SEA, Yeo BC, Tan KY, Ling ML. Healthcare workers' beliefs, attitudes and compliance with mobile phone hygiene in a main operating theatre complex. *Infect Prev Pract*. 2019;2(1):100031.
49. Chow R, Chien J, Wu J, Tay CJX, Teo JY, Chia PY, et al. Poor cleaning practices of handheld electronic devices among healthcare workers: a cross-sectional study. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2023;12:107.
50. Olsen M, Goldsworthy A, Nassar R, Senok A, Albastaki A, Lee ZZ, et al. Ultraviolet-C-Based Mobile Phone Sanitisation for Global Public Health and Infection Control. *Microorganisms*. 2023;11(8):1876.
51. Cook DC, Olsen M, Tronstad O, Fraser JF, Goldsworthy A, Alghafri R, et al. Ultraviolet-C-based sanitization is a cost-effective option for hospitals to manage health care-associated infection risks from high touch mobile phones. *Front Health Serv*. 2025;4:1448913.