

## **Pesquisa de *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* em estetoscópios e aparelhos celulares de profissionais da saúde em um hospital privado de Anápolis - Goiás e seu perfil de sensibilidade aos antimicrobianos**

Research of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* in stethoscopes and cellular devices of health professionals in a private hospital of Anápolis – Goiás and its antimicrobial sensitivity profile

Investigación de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* en estetoscopios y dispositivos celulares de profesionales de la salud en un hospital privado en Anápolis – Goiás y su perfil de sensibilidad a antimicrobianos

Recebido: 07/04/2023 | Revisado: 15/04/2023 | Aceitado: 16/10/2023 | Publicado: 19/10/2023

**Gabriela Magalhães Bandeira Gomes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8138-834X>

Universidade Evangélica de Goiás, Brasil

E-mail: [gabrielambandeirag@outlook.com](mailto:gabrielambandeirag@outlook.com)

**Júlia Cândido Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6681-247X>

Universidade Evangélica de Goiás, Brasil

E-mail: [juliac\\_carvalho@hotmail.com](mailto:juliac_carvalho@hotmail.com)

**Karoline Mariane Julião**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5443-7513>

Universidade Evangélica de Goiás, Brasil

E-mail: [karolinne.mariane@gmail.com](mailto:karolinne.mariane@gmail.com)

**Jívago Carneiro Jaime**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6663-6197>

Universidade Evangélica de Goiás, Brasil

E-mail: [jivagojaime@gmail.com](mailto:jivagojaime@gmail.com)

**Cristiane Teixeira Vilhena Bernardes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9251-4919>

Universidade Evangélica de Goiás, Brasil

E-mail: [cristianetvb@gmail.com](mailto:cristianetvb@gmail.com)

### **Resumo**

As infecções nosocomiais são complicações de extrema relevância de origem hospitalar que têm impacto na saúde do paciente, o que compromete também na segurança assistencial do ambiente hospitalar. Desse modo, o presente estudo visa identificar as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* nas amostras coletadas de fômites, celulares e estetoscópicos de profissionais da saúde em hospital privado de Anápolis. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de campo, exploratória, com delineamento transversal. Esta pesquisa utilizou-se de 50 amostras de celulares e estetoscópicos de profissionais de saúde. Foram avaliadas 50 amostras, sendo: 29 celulares e 21 estetoscópicos. Obteve-se a contaminação de 93,10% dos celulares e 95,23% dos estetoscópicos. Quanto ao crescimento em meio de Ágar Manitol, indicativo de bactérias *Staphylococcus spp.*, constatou-se crescimento de colônias bacterianas em 89,65% de celulares e 95,23% de estetoscópicos. Em meio de Ágar MacConkey, ideal para bacilos gram-negativos, verificou-se crescimento de colônias bacterianas em 31% de celulares e 23,8% de estetoscópicos. Em relação a frequência de higienização, percebe-se a prevalência da ação diariamente tanto nos celulares como também nos estetoscópicos, com 34,4% e 76%, respectivamente. O álcool foi o método mais utilizado para a higienização dos celulares e dos estetoscópicos, com 65,5% e 85%, respectivamente. Em relação à importância atribuída à higienização de celulares, obteve-se 31% de respostas sendo considerado muito importante. Já nos estetoscópicos, há predominância em alta importância com 80,9%. O presente estudo foi de suma importância, pois houve uma taxa considerada de contaminação em celulares e estetoscópicos de profissionais da saúde.

**Palavras-chave:** Infecção hospitalar; Profissionais de saúde; Telefone celular; Biossegurança.

### Abstract

Nosocomial infections are complications of extreme relevance of hospital origin that have an impact on the patient's health, which also compromises on the care safety of the hospital environment. Thus, the present study aims to identify the bacteria *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* in samples collected from fômites, cellular and stoscopic from health professionals in a private hospital in Annapolis. This is a qualitative-quantitative, field, exploratory research with a cross-sectional design. This research used 50 cell samples and stethoscopes from health professionals. Fifty samples were evaluated: 29 cell phones and 21 stethoscopes. Contamination of 93.10% of cell phones and 95.23% of stethoscopes were obtained. As for growth in Manitol Agar medium, indicative of *Staphylococcus* spp. bacteria, bacterial colonies growth was found in 89.65% of cell phones and 95.23% of stethoscopes. In macconkey agar medium, ideal for gram-negative bacilli, bacterial colony growth was found in 31% of cell phones and 23.8% of stethoscopes. Regarding the frequency of hygiene, the prevalence of action daily is perceived both in cell phones and in stethoscopes, with 34.4% and 76%, respectively. Alcohol was the most used method for the hygiene of cell phones and stethoscopes, with 65.5% and 85%, respectively. Alcohol was the most used method for the hygiene of cell phones and stethoscopes, with 65.5% and 85%, respectively. Regarding the importance attributed to the hygiene of mobile phones, 31% of responses were obtained and considered very important. In stethoscopes, there is a predominance in high importance with 80.9%. The present study was of paramount importance, because there was a considered rate of contamination in cell phones and stethoscopes of health professionals.

**Keywords:** Hospital infection; Health professionals; Mobile phone; Biosafety.

### Resumen

Las infecciones nosocomiales son complicaciones de extrema relevancia de origen hospitalario que repercuten en la salud del paciente, lo que también compromete la seguridad asistencial del entorno hospitalario. Así, el presente estudio tiene como objetivo identificar las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* en muestras recogidas de fômites, celulares y stoscópicos de profesionales sanitarios en un hospital privado de Annapolis. Se trata de una investigación cualitativa-cuantitativa, de campo, exploratoria con un diseño transversal. Esta investigación utilizó 50 muestras de células y estetoscopios de profesionales de la salud. Se evaluaron cincuenta muestras: 29 teléfonos celulares y 21 estetoscopios. Se obtuvo contaminación del 93,10% de los celulares y del 95,23% de los estetoscopios. En cuanto al crecimiento en manitol Agar medio, indicativo de la bacteria *Staphylococcus* spp., se encontró crecimiento de colonias bacterianas en el 89,65% de los teléfonos celulares y el 95,23% de los estetoscopios. En el medio de agar macconkey, ideal para bacilos gramnegativos, se encontró crecimiento de colonias bacterianas en el 31% de los teléfonos celulares y en el 23,8% de los estetoscopios. En cuanto a la frecuencia de higiene, la prevalencia de acción diaria se percibe tanto en celulares como en estetoscopios, con 34,4% y 76%, respectivamente. El alcohol fue el método más utilizado para la higiene de los teléfonos celulares y estetoscopios, con un 65,5% y un 85%, respectivamente. El alcohol fue el método más utilizado para la higiene de los teléfonos celulares y estetoscopios, con un 65,5% y un 85%, respectivamente. En cuanto a la importancia atribuida a la higiene de los teléfonos móviles, se obtuvo el 31% de las respuestas y se consideraron muy importantes. En los estetoscopios, predomina la alta importancia con un 80,9%. El presente estudio fue de suma importancia, porque hubo una tasa considerada de contaminación en teléfonos celulares y estetoscopios de profesionales de la salud.

**Palabras clave:** Infección hospitalaria; Profesionales de la salud; Teléfono móvil; Bioseguridad.

## 1. Introdução

As doenças causadas por infecções nosocomiais são incidentes e relevantes no ambiente hospitalar, sendo um cenário ainda constante. As infecções hospitalares são responsáveis por um elevado número de casos de enfermidades, apresentando dificuldade na erradicação de microrganismos (Araujo *et al.*, 2017). A contaminação de patógenos no ambiente hospitalar resulta não apenas pelo contato direto com o paciente, como também por fômites como estetoscópios, celulares de profissionais e outras superfícies hospitalares (Gomes *et al.*, 2021).

Existem evidências de que as taxas de infecção nosocomial no Brasil são mais elevadas que em outros países, dados obtidos a partir de uma subanálise do estudo “Extended Prevalence of Infection in Intensive Care II” (EPIC II), que avaliou apenas os pacientes incluídos no Brasil, verificou que, dentre 1.235 pacientes avaliados, cerca de 62% deles apresentavam quadro de infecção, prevalência esta significativamente mais elevada que aquela observada na mesma base de dados em outros locais, como Europa e América do Norte (Nagino *et al.*, 2012).

As infecções hospitalares no Brasil são notórias, o que custeia um tratamento mais elevado do que em pacientes com ausência de infecções. Mesmo havendo protocolos e legislação a respeito das infecções nosocomiais, há a presença de 15,5%

de infecções no país. Outro fator agravante é que os hospitais públicos possuem a maior taxa de prevalência de infecções nosocomiais, com 18,4%. Assim, os pacientes que estão unidades de terapia intensiva (UTIs) são os mais vulneráveis ao quadro de infecção hospitalar (Botelho et al., 2022).

As infecções hospitalares podem resultar da transmissão de microrganismos pelos fômites de profissionais de saúde, já que atuam como um meio de propagação, o que pode levar a doenças infecciosas graves em pacientes que poderiam não estar infectado. O uso da higienização de fômites, como telefones celulares e estetoscópios, contribuiria com a interrupção da transmissão de infecções por essas vias (Lima et al., 2022).

Para além do problema econômico, a aquisição de infecções causadas por agentes patogênicos, que podem ter adquirido resistência a antibióticos, leva também à evolução de multirresistências que dificultam o tratamento dos doentes (Costa et al., 2022).

O estetoscópio apresenta grande relevância ao se observar a respeito da transmissão de infecções nosocomiais e um dos principais microrganismos isolados de amostras nesse aparelho no meio hospitalar são as bactérias *Staphylococcus aureus* (Gomes et al., 2021). Assim, nota-se que a contaminação bacteriana em ambiente hospitalar vem apresentando pouca atenção aos cuidados essenciais nos processos de limpeza e desinfecção (Botelho et al., 2022).

O uso dos aparelhos celulares se torna cada vez mais frequente no ambiente hospitalar visto que facilitam a comunicação no setor de trabalho, além de contribuir nas pesquisas rápidas através de aplicativos de saúde. Todavia, o celular, dessa forma, se torna um veículo capaz de contribuir com a transmissão cruzada de microrganismos, sendo um grande reservatório para contaminação microbiana hospitalar (Koslowski et al., 2021). O risco apresenta-se pela falta ou ausência da higienização dos telefones celulares, somado a sua manipulação, da não descontaminação das mãos após utilizarem esses objetos e do rompimento das práticas de saúde (Stuchi et al., 2013).

Devido aos benefícios que os celulares proporcionam a população, os malefícios acabam passando despercebidos, pois são objetos pequenos, facilmente carregáveis em bolsas ou bolsos, emprestados a outras pessoas, levados ao banheiro ou até mesmo utilizados durante as refeições, tornando os usuários suscetíveis a uma série de contaminações microbiológicas (Araújo et al., 2017; Koslowski et al., 2021).

A limpeza dessas ferramentas mostra-se extremamente eficaz na redução da positividade das culturas de estetoscópio e redução do risco de infecção nosocomial, independentemente da substância antisséptica utilizada (Calderon et al., 2005; Tauffer et al., 2019). O desenvolvimento de infecção hospitalar está relacionada a falha nas técnicas assépticas e antissépticas ou até mesmo na ausências dessas por profissionais da saúde, contribuindo para a contaminação direta e indireta de microrganismos patogênicos ao paciente no setor hospitalar (Dias et al., 2021).

O Ministério da Saúde recomenda a higienização regular de todos os instrumentos e aparelhos utilizados por profissionais da área da saúde que têm contato principalmente direto com o paciente a partir de solução alcoólica a 70%. Todavia, a prevalência de disseminação bacteriana em setores hospitalares ainda é uma realidade, sendo relacionado a ausência de uma higienização das mãos e instrumentos que entram em contato com a pele do paciente, já que este ato pode reduzir em até 96,3% o risco de contaminação de microrganismos resistentes (Gomes et al., 2021). Assim, é extremamente importante o levantamento de dados a respeito de quais as bactérias existentes no ambiente estudado e seu perfil de sensibilidade.

Por conseguinte, esse trabalho possui o propósito de avaliar a contaminação bacteriana por *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, em estetoscópios e telefones celulares, utilizados por profissionais da saúde em ambiente hospitalar, analisando o papel desses fômites no processo de infecção hospitalar. Busca-se também analisar o perfil de sensibilidade dessas bactérias aos principais antimicrobianos e conhecer a prática de uso e limpeza desses objetos.

## 2. Metodologia

É um estudo de pesquisa de campo, exploratória, com delineamento transversal, de abordagem metodológica qualitativa, sendo realizado através do método disco-difusão, abordado pelo Bauer, *et al*, em 1966. Foram coletadas 50 amostras de celulares e estetoscópios de uso profissionais da saúde. Os critérios de inclusão foram: dispor de estetoscópio ou telefone celular no momento da coleta, em ambiente hospitalar; prestar serviços de assistência à saúde em vínculo empregatício na instituição. Os critérios de exclusão foram: Não dispor de estetoscópio ou telefone celular no momento da coleta; questionários não preenchidos por completo; discordância com o TCLE. Os participantes que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram convidados a se dirigir para a realização da coleta das amostras e obtenção das respostas aos questionários.

As amostras foram submetidas à coleta utilizando-se swab estéril, embebido previamente em solução salina 0.9% estéril. Nos estetoscópios, as amostras foram coletadas na parte do diafragma, região de maior risco de contaminação, visto que esta região é utilizada para o exame físico de pacientes pelos profissionais, o que pode contribuir com a contaminação de organismos patógenos ao ter contato direto com a pele do paciente. Enquanto nos celulares, as amostras foram coletadas na parte anterior (tela), lados e parte posterior. Posteriormente esse swab foi dispensado em tubo com caldo Brain Heart Infusion (BHI) e agitado para favorecer a liberação de micro-organismos. As amostras foram identificadas por números de identificações únicos. Os tubos foram acondicionados em caixas de isopor, transportados ao Laboratório de Microbiologia e Imunologia do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, incubados em período de 24 a 48 horas.

Para análise laboratorial, foram repicadas as amostras que apresentaram crescimento em BHI para placas de Petri contendo Ágar Manitol (seletivo para *Staphylococcus*) e Ágar Mac Conkey (seletivo para bactérias gram-negativas). Essas placas foram incubadas por um período de 24 a 48 horas, seguindo critérios e condutas de biossegurança do laboratório de microbiologia.

Amostras com crescimento em Ágar Manitol (seletivo para *Staphylococcus*) foram avaliadas para a identificação da espécie utilizando-se os testes de fermentação do manitol e teste de sensibilidade à Novobiocina. Foram considerados *Staphylococcus aureus* positivas as cepas que fermentarem manitol e apresentarem sensibilidade ao teste da Novobiocina.

Já com crescimento positivo em Ágar Mac Conkey (seletivo para bactérias gram-negativas), foram submetidas ao teste da oxidase e identificação bioquímica, para reconhecimento da bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, segundo a metodologia e critério recomendado pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Desse modo, as amostras foram inoculadas em meio Müller-Hinton, sendo realizado a identificação fenotípica por meio do seu perfil bioquímico e sendo utilizado conjunto de comerciais Bactray®.

O presente estudo se encontra de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) sob o CAAE: 14522619.1.0000.5076.

Cada participante foi esclarecido sobre o tema do estudo e informado de que em momento algum terá sua identidade mencionada, bem como do direito de desistência da pesquisa a qualquer momento que desejasse. Os que concordaram em participar da pesquisa assinaram o TCLE.

Foi explicitado que os dados e informações colhidos foram de acesso exclusivo do pesquisador envolvido e utilizados somente para fins de pesquisa científica. Os resultados da pesquisa foram encaminhados aos serviços de saúde em que ocorreram as coletas para informação e medidas que possam ser importantes para vigilância epidemiológica.

### 3. Resultados

Foram avaliadas 50 amostras sendo: 29 celulares e 21 estetoscópios. As amostras de estetoscópios foram obtidas de instrumentos de uso individual e aqueles que são de uso coletivo de leitos no hospital. Observou-se contaminação de 93,10% (27/29) dos celulares e 95,23% (20/21) dos estetoscópios analisados.

Quanto ao crescimento em meio de Ágar Manitol, indicativo de bactérias do gênero *Staphylococcus spp.*, constatou-se crescimento de colônias bacterianas em 89,65% (26/29) de celulares e 95,23% (20/21) de estetoscópios. Em meio de Ágar MacConkey, seletivo para bacilos gram-negativos, verificou-se crescimento de colônias bacterianas em 31,03% (9/29) de celulares e 23,8% (5/21) de estetoscópios. Vinte e sete e meio por cento dos celulares (8/29) e 23,8% (5/21) dos estetoscópios estavam contaminados com *Staphylococcus spp.* e bacilos gram-negativos.

Verificou-se fermentação do manitol em 46,15% (12/26) e 25% (5/20) das amostras dos celulares e estetoscópios, respectivamente, cujo crescimento em Ágar Manitol foi positivo. Realizou-se o teste de novobiocina em lâmina de crescimento em Ágar Manitol (sensibilidade para *Staphylococcus*) para as amostras com positividade para fermentação do manitol com a finalidade de se identificar *Staphylococcus aureus*, que foi isolado em 31% (9/29) de celulares e 23,8% (5/21) de estetoscópios. As cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas foram submetidas ao teste de sensibilidade aos antibióticos: Ampicilina, Cefoxitina, Norfloxacin, Ciprofloxacina, Eritromicina, Clindamicina e Linezolida, exibindo resultados variados dispostas na Tabela 1.

**Tabela 1** - Sensibilidade das cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas de estetoscópios e celulares a antibióticos.

Sensibilidade das cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> isoladas de estetoscópios e celulares a antibióticos.														
Amostras	Amp		Cefox		Norf		Cipro		Erit		Clin		Linez	
Estetoscópios	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	3	60	1	20	2	40	1	40	0	40	1	0	5	100
Celulares	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	8	88,8	8	88,8	8	88,8	8	88,8	2	22,2	5	55,5	9	100

Fonte: Autores (2022).

A maior taxa de sensibilidade das cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas foi pela linezolida, tanto em estetoscópios quanto em celulares, com uma porcentagem de 100%.

**Tabela 2** - Sensibilidade dos bacilos gram-negativos: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* de estetoscópios e celulares a antibióticos.

Amostras	Amp		A+A	Cefox	Ceftria	Cefep	Aztre	Mero	Norf	Cipro
Estetoscópio	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	1	50	1	50	1	50	1	50	1	50
Celulares	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	4	100	4	100	3	75	2	50	2	50

Fonte: Autores (2022).

Em amostras positivas para crescimento dos bacilos gram-negativos *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* foi realizado antibiograma para identificar amostras sensíveis à Ampicilina, Amoxicilina + Ácido Clavulânico, Cefoxitina, Ceftriaxona, Cefepima, Aztreonam, Meropenem, Norfloxacino e Ciproflaxacino, tendo os resultados dispostos na Tabela 2.

A taxa de sensibilidade dos bacilos gram-negativos em estetoscópios foi de 50% em todos os antibióticos usados, representados na tabela acima. Já os celulares, houve diferentes taxas de sensibilidade aos antibióticos, com 100% em amostras sensíveis a Ampicilina, Amoxicilina + Ácido clavulânico, Meropenem, Norfloxacino e Ciproflaxacino.

O estudo incluiu 29 participantes, dentre profissionais de saúde e funcionários de limpeza do hospital, que aceitaram participar do estudo, perfazendo: 12 médicos, 11 técnicos/auxiliares de enfermagem, 3 enfermeiros, 2 estudantes de medicina e 1 funcionário de limpeza do hospital, totalizando os 29 celulares. Foram utilizados também 12 estetoscópios do próprio hospital, e dentre os 12 médicos que participaram da pesquisa do celular, 8 contribuíram para o estudo dos seus estetoscópios e 1 estudante de medicina, totalizando os 21. A distribuição dos resultados das culturas por atividade profissional está disposta na Tabela 3 exibida, a seguir.

**Tabela 3** - Distribuição da contaminação de amostras de celulares e estetoscópios por atividade profissional.

Amostra	Médico		Estudante de medicina		PROFISSIONAIS				Estetoscópios pertencentes ao hospital			
	n	%	n	%	Técnico de enfermagem	Enfermeiro	Funcionário de limpeza	n	%	n	%	
<b>Ágar Manitol</b>												
Celular	9	75	1	50	4	45,4	2	66,6	1	100	**	**
Estetoscópio	6	75	0	0	*	*	*	*	*	*	9	75
<b>Ágar MacConckey</b>												
Celular	0	0	0	0	1	9,09	0	0	0	0	**	**
Estetoscópio	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	0	0
<b>Ágar Manitol e MacConckey</b>												
Celular	3	25	1	50	4	36,3	0	0	0	0	**	**
Estetoscópio	2	25	1	100	*	*	*	*	*	*	2	16,67
<b>Pelo menos um meio de cultura</b>												
Celular	9	75	1	50	4	36,3	2	66,6	1	100	**	**
Estetoscópio	6	75	1	100	*	*	*	*	*	*	9	75

\* Não possuíam estetoscópios. \*\* Não tinham celulares. Fonte: Autores (2022).

Observou-se uma alta taxa de contaminação de celulares em médicos, com 75%, seguido por enfermeiros com 66,6%, estudantes de medicina 50% e técnico de enfermagem com 36,3%. Obteve-se 100% na taxa de contaminação do funcionário de limpeza, todavia foi apenas uma amostra. Em relação ao estetoscópio, houve 75% de contaminação tanto em estetoscópios de

médicos como dos próprios hospitais que ficam nos leitos. Obteve-se 100% de contaminação de estetoscópio de estudante de medicina, todavia foi apenas uma amostra realizada.

Em relação às respostas dos questionários de avaliação das práticas de higienização de celulares e estetoscópios e sua frequência, verificou-se que considerável parte dos participantes tem o hábito de higienizar os seus pertences. Todos os 21 estetoscópios são higienizados, totalizando 100% de costume de higienização, todavia a frequência diversificou em diariamente, após cada paciente, duas e três vezes na semana apenas. Já os celulares, foi pesquisado o modelo, se o aparelho tem proteção, se é utilizado no trabalho, com que frequência do uso, e por fim, a frequência e o método de higienização feito nos celulares. Os resultados estão apresentados na Tabela 4 e 5, a seguir.

**Tabela 4 – Hábitos, frequência e data a respeito da última higienização de estetoscópios.**

Amostra	Hábito, frequência, método e data da última higienização utilizado em estetoscópios.							
	Hábito de higienização		Frequência de higienização		Data da última higienização		Método de higienização	
ESTETOSCÓPIO	n	%	n	%	n	%	n	%
	Sim		Diariamente		≤ 1 semana atrás		Álcool	
	21	100	16	76	21	100	18	85
	Não		Após cada paciente		2-4 semanas atrás		Água e sabão	
	0	0	3	14	0	0	2	9,5
			3x/semana		≥ 5 semanas atrás		Álcool e clorexidina	
			1	4,7	0	0	1	4,7
			2x/semana		Nunca			
			1	4,7	0	0		

Fonte: Autores (2022).

**Tabela 5 – Modelo, proteção, hábitos, frequência e data a respeito da última higienização de celulares dos profissionais.**

Hábito, frequência, método e data da última higienização utilizado em celulares.										
Amostra	Modelo do celular		Proteção do celular		Uso do aparelho no trabalho		Frequência de higienização		Método de higienização	
CELULAR ES	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	Smartphone		Sim		Menos de 1x por hora		Diariamente		Lenço com álcool	
	27	93	26	89	6	20,6	10	34,4	19	65,5
	Keypad (teclas analógicas)		Não		1x a cada 30-60min		A cada 48h		Lenço com água	
	2	7	3	11	10	34,4	2	6,8%	5	17,2
					1x a cada 15-30min		2-3x/semana		Lenço a seco	
					6	20,6	7	24	0	0
					1x cada 15min		Semanalmente		Outros	
					5	17,2	4	13,7	2	6,8
							Mensalmente		Nenhum	
							1	3,4	3	10,3
							Nunca			
							5	17,2		

Fonte: Autores (2022).

Quanto à frequência de uso do aparelho celular no trabalho em ambiente hospitalar, 20,6% (6/29) dos participantes afirmaram utilizar menos de uma vez a cada hora, 34,4% (10/29) uma vez a cada 30-60 minutos, 20,6% (6/29) uma vez a cada 15-30 minutos e 17,2% (5/29) uma vez a cada 15 minutos.

Em relação a frequência de higienização percebe-se a prevalência da ação diária tanto nos celulares como também nos estetoscópios, com 34,4% (10/29) e 76% (16/21), respectivamente. Todavia, houve a ausência da higienização dos celulares de 5 entrevistados, tendo uma porcentagem de 17,2%. É importante ressaltar também que o álcool à 70° GL foi o método mais utilizado para a higienização dos celulares e dos estetoscópios, com 65,5% (19/29) e 85% (18/21), respectivamente.

Com referência a importância dada à higienização tanto dos celulares como dos estetoscópios para a prevenção de infecções nosocomiais, foi feito também um questionário para os entrevistados sobre a sua opinião a respeito da eficiência da higienização dos seus pertences, e os resultados estão apresentados na Tabela 6, a seguir.

**Tabela 6** – Importância atribuída à higienização de celulares e estetoscópios pelos profissionais.

Amostras	GRAU DE IMPORTÂNCIA									
	Muito baixa importância		Baixa importância		Alta importância		Muito alta importância		Não computado	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Celulares	6	20,6	8	27,5	6	20,6	8	27,5	1	3,4
Estetoscópio	0	0	3	14,2	17	80,9	1	4,7	0	0

Fonte: Autores (2022).

Nota-se que o grau de importância não tem muita predominância quando analisamos as respostas sobre os celulares, com 27,5%, tanto em muito alta e quanto em muito baixa importância. Já para os estetoscópios, há predominância em alta importância com 80,9%.

#### 4. Discussão

Nota-se uma grande relevância na contaminação de celulares e estetoscópios por *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* no hospital particular do presente estudo, demonstrando que os aparelhos celulares e estetoscópios podem atuar como reservatório de microrganismos e estarem associados a infecções hospitalares, o que pode levar a contaminação da equipe de saúde e contribuindo para a infecção de pacientes imunossuprimidos (Koslowski *et al.*, 2021).

No presente estudo, o perfil de contaminação das 50 amostras avaliadas, obteve-se crescimento em meio de ágar manitol de *Staphylococcus ssp.* 89,65% em celulares e 95,23% em estetoscópios, já em meio ágar MacConkey, ideal para bacilos gram-negativos, verificou-se crescimento bacteriano em 31,03% em celulares e 23% em estetoscópios. O estudo incluiu 29 participantes, dentre profissionais da saúde e funcionários da limpeza. Quanto a higienização de celulares e estetoscópios, observou-se uma variedade de frequências e datas da última higienização. Já em relação a importância da higienização, os celulares tiveram muita importância comparada aos estetoscópios. Apesar de alguns aparelhos celulares e estetoscópios passarem pela higienização, muitas vezes foram feitos de forma ineficaz ou são hábitos não tão comuns, o que implica nos riscos aos pacientes por meio da contaminação cruzada (Botelho *et al.*, 2022).

Atualmente, o uso de aparelhos celulares no cotidiano é, muitas vezes, imprescindível para as atividades e trabalho, principalmente para facilitar e obter uma melhor intervenção aos pacientes, além de contribuir na comunicação com outros profissionais da área (Botelho *et al.*, 2022). Todavia, percebe-se que o uso desses aparelhos em ambiente hospitalar facilita a transferência de microrganismos, já que são facilmente carregáveis, fazendo com que a ausência ou inadequada higienização dos aparelhos contribuam com que os pacientes sejam suscetíveis a uma série de contaminações microbiológicas (Araujo *et al.*,



2017; Gomes et al., 2021). O estudo demonstra que grande parte de celulares contaminados foram de médicos, seguidos de enfermeiros e estudantes de medicina, o que mostra a necessidade de um maior cuidado desses profissionais, já que apresentam um maior contato com os pacientes pela profissão que exerce.

A disseminação de microrganismos patógenos no ambiente hospitalar depende de diversos fatores, como temperatura, umidade, meio de contato direto ou indireto, através de partículas ou gotículas salivares, além dos fatores que contribuem com a transferência desses patógenos, como o tipo de organismo, a superfície de origem, o tempo de sobrevivência do microrganismo e não menos importante a frequência de higienização não apenas das mãos pelos profissionais da saúde, como também de seus instrumentos utilizados no trabalho, como celulares e estetoscópios (Dias et al., 2021).

As práticas de higienização são fundamentais e podem influenciar, desse modo, o resultado de contaminações em pacientes por funcionários de hospitais, além da própria importância desse cuidado por esses trabalhadores, já que neste estudo houve uma acentuada contaminação de *Staphylococcus* e bacilos gram negativos, sendo que a importância dada pelos entrevistados, ao processo de higienização, não foi predominante, principalmente para os aparelhos celulares (Lopes et al., 2020). A análise desses resultados demonstra que há necessidade de um maior comprometimento dos profissionais de hospitais, mas também a importância de repassar cuidados a respeito das definições sobre limpeza e desinfecção, já que se observou uma alta taxa de contaminação bacteriana hospitalar (Beltrão et al., 2017). Deve-se ressaltar também a falta de conhecimento dos próprios profissionais da saúde a respeito do modo correto de higienização e desinfecção de aparelhos celulares e estetoscópios (Gomes et al., 2021).

A higienização dos aparelhos celulares e estetoscópios são de extrema importância e merece destaque como forma de estratégica para redução da incidência de infecções hospitalares (Tauffer et al., 2019). No presente estudo foram analisados a forma que essa higienização é feita, sendo analisado o uso de álcool, água e sabão e álcool e clorexidina. Para a remoção de agentes químicos microbicidas, o álcool etílico a 70% é recomendado pelo Ministério da Saúde, que previne a contaminação bacteriana em até 94% dos casos (Brasil, 1994).

Cabe ressaltar que o controle das infecções nosocomiais, através da profilaxia, como a higienização de aparelhos celulares e estetoscópios, depende da conscientização de toda a equipe multidisciplinar do hospital, que atuam em contato tanto direto como indiretamente do paciente que está propício a infecções de diversas características no meio hospitalar (Sousa et al., 2013). É notório, dessa forma, a relevância na melhora na educação e capacitação de práticas continuada de assepsia no ambiente hospitalar, sendo um desafio atual, seja para higienização das mãos e aparelhos utilizados por profissionais no ambiente de trabalho (Koslowki et al., 2021).

Apesar de grande parte dos participantes apresentarem o hábito de higienizar os estetoscópios e celulares, a frequência e o modo do ato de higienizar diversificou-se, podendo sugerir uma das explicações na prevalência da contaminação de microrganismos nos objetivos observados, como o *Staphylococcus ssp* que, apesar de ser encontrado no ambiente de circulação do ser humano, pode contaminar a pele e membranas mucosas do paciente, tendo contato direto ou até mesmo por aerossol o que pode ocasionar severas consequências, como intoxicação alimentar, síndrome do choque térmico, infecções do trato urinário, pneumonia, faringite estreptocócica ou infecções letais (Araujo et al., 2017).

Em um estudo investigado no hospital de ensino de Londrina – PR, foi observado a prevalência de infecções hospitalares por *S. aureus* e obteve-se 16,3%, sendo analisado também a sensibilidade dessa bactéria, o que apresentou uma alta resistência frente a antibióticos, com 70,75%. Ao comparar com o presente estudo, nota-se uma certa resistência frente a alguns antibióticos como cefoxitina (Dutra et al., 2013). A maioria das taxas de infecções hospitalares ocorrem nas unidades de terapia intensiva (UTI), sendo cerca de cinco a dez vezes mais comum do que em outras unidades de saúde de internação. O próprio ambiente hospitalar oferece agentes infecciosos variados e muito resistentes como *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* (Costa et al., 2022).

As espécies de *Staphylococcus* estão presentes na microbiota humana e são também os microrganismos mais comuns relacionados à infecção hospitalar pelo fato de serem oportunistas e sobreviverem em ambientes e superfícies como o celular e o estetoscópio (Botelho et al., 2022). Tais infecções por bactérias gram-positivas, como o *Staphylococcus*, apresentam altas taxas de mortalidade e um maior aumento na internação de pacientes, sendo relacionada diretamente ao ambiente de medicina intensiva (Gomes et al., 2021).

Além da contaminação por *Staphylococcus ssp*, neste estudo observou-se também a contaminação por *Pseudomonas aeruginosa* que é um bacilo gram-negativo aeróbico capaz de causar pneumonia, infecções do trato urinário, bacteremias, além de apresentar alta morbidade em pacientes que apresentam fibrose cística e insuficiência pulmonar. Desse modo, deve-se observar uma relação quanto a infecção por *Pseudomonas* com as infecções hospitalares através de celulares de profissionais e estetoscópios deste setor. No presente estudo, a taxa de sensibilidade dos bacilos gram-negativos em estetoscópios foi de 50% para todos os antibióticos usados e ao relacionar com outras literaturas, nota-se que a *P. aeruginosa* apresenta multirresistência, o que pode agravar quadros de infecções e levar até mesmo ao óbito de pacientes, pela dificuldade de erradicar e apresentar um tratamento adequado (Lopes et al., 2020).

A *Pseudomonas* é um patógeno capaz de permanecer viável de infecção por longo tempo em ambientes hospitalares visto que são altamente patogênicas e capaz de causar principalmente infecções respiratórias, seguida de infecção de corrente sanguínea e infecção do trato urinário (Costa et al., 2022). Algumas pesquisas mostram a relação da infecção hospitalar com o uso de procedimentos invasivos, principalmente com o uso de cateter urinário, cateter venoso central e tubo endotraqueal. Dessa maneira, nota-se a relevância da higienização por parte dos profissionais da saúde e o cuidado com a contaminação cruzada a fim de diminuir o risco de desenvolver infecções severas como citadas acima (Calixto et al., 2020).

Este tipo de estudo tem uma relevância para o conhecimento da população bacteriana que pode ser disseminada em hospitais e sua sensibilidade em relação aos antibióticos para que haja uma melhor informação e contribuição até mesmo em tratamento caso necessário. Houve algumas limitações presentes nesse estudo, como poucos participantes de determinadas áreas da saúde, alguns participantes não apresentavam estetoscópios próprios. Espera-se que esse estudo possa contribuir como referência epidemiológica e ajudar em programas e controles de infecções hospitalares no Brasil.

## 5. Conclusão

No presente estudo foram verificadas taxas consideradas de contaminação de *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* em celulares e estetoscópios de profissionais de saúde, o que demonstra a importância da prática de higienização, pois os fômites são reservatórios de microrganismos patogênicos em ambientes hospitalares.

Em relação ao questionário respondido pelos participantes, observou-se considerável hábito de higienização dos seus pertences, todavia alguns aparelhos celulares não foram higienizados ou não foram higienizados de forma adequada. Desse modo, percebe-se a necessidade da atualização das práticas de higienização e das normas de higiene interna dos hospitais, com o intuito de evitar as infecções hospitalares à partir desse tipo de veículo.

Sendo assim, percebe-se que este estudo apresenta grande relevância para o aprimoramento de melhores práticas de higienização e controle de disseminação de microrganismos nos ambientes hospitalares, contribuindo para implementação de e de novas medidas de controle de contaminações e infecções desnecessárias. É notório a necessidade de uma melhor informação dentro dessas instituições para que os trabalhadores e profissionais sejam melhor orientados frente a possível infecção hospitalar fruto da contaminação de aparelhos celulares e estetoscópios presentes no hospital. Sendo assim, é de extrema necessidade e importância de novos estudos que possam abordar a ocorrência e contaminação de microrganismos em aparelhos celulares e estetoscópios para que haja uma comparação e melhor análise a respeito do tema em questão e, sendo assim, contribuiria para novas intervenções em meios hospitalares.

## Referências

- Araujo, A. M., Novais, V. P., Calegari, G. M., Góis, R. V., Sobral F. O. & Marson, R. F. (2017). Ocorrência de microrganismos em aparelhos celulares no município de Ji-Paraná-Rondônia, Brasil. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSCR*, 19, 10-15.
- Bauer, A.W. et al. (1966) Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Microbiol.*, 40, 2413-5.
- Beltrão, D. et al. (2017). Identificação da contaminação bacteriana em fômites e mãos de profissionais e acadêmicos de saúde em enfermarias. 55f, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em medicina) - Centro Universitário Unievangélica, Anápolis-GO.
- Botelho, E. X., Melo, R. O. A., Gusmão, N. B., Ximenes, R. M. & Sena, K. X. F. R. (2022). Prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* em hospitais do Brasil: uma revisão integrativa de literatura. *Research, Society and Development*, 11(6), e2711628744.
- Calderón, T.A., Alvarado, J.F.H., Ávila-Aguero, M.L. (2005). Estetoscópios: fuente potencial de infección nosocomial. *Acta Pediátrica Costarricense*, 19, 1.
- Calixto, J. B. et al. (2020). Perfil da infecção hospitalar em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. *Revista Interdisciplinar encontro das ciências*, 3(2).
- Costa, G. B, Rodrigues, W. F, Dias, V. C, Machado, A. B. F & Paiva, A. D. (2022). Aspectos microbiológicos, clínicos e epidemiológicos de infecções relacionadas à assistência à saúde causadas por *Pseudomonas aeruginosa* em um hospital universitário. *Brazilian Journal of Development*, 8(4).
- Cunha, C. B. C. et al Moraes, F. R, Monteiro, V. S, Feitosa, F. G. M. A & Silva, I. T. C. (2016) Avaliação microbiológica dos aparelhos celulares de profissionais do Bloco Cirúrgico em um Hospital beneficente. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 6(3), 120- 124.
- Dias, R. F. S. M, Carreiro, M. A, da Silva, C. M. S. D, dos Santos, M. M. D, da Silva, T. A. S. M., & Tavares, M. M. (2021). O Estetoscópio como Potencial Veículo de Contaminação Patogênica: Uma Revisão Integrativa de Literatura. *Revista Pró-UniverSUS*. 12(2), 107 – 115.
- Dutra, L. G. B, Nascimento Neto, H. B, Nedel, F. B & Lobo, E. A. (2013). Prevalência de contaminação bacteriana em estetoscópios. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 72(2), 155-60. 10.18241/0073-98552013721557.
- Espíndola, M. C. M, Andrade, C. W. Q, Silva, K. S. B, Santana, M. M. R, Gomes, R. M, Oliveira, K. R, Guimarães, M. D, & Naue, C. R. (2021). Perfil bacteriano das superfícies e equipamentos da Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário. *Research, Society and Development*, 10 (9), e47510918342.
- Filho, S. P. F. & Fortaleza, C. M. C. B. (2021). Tese de doutorado. Unesp.
- Garcia, P. G, Damiane, L. A, Oliveira, R. V. T, Silva, V. M. & Calsavara, R. E. (2019). Contaminação Microbiana de Estetoscópios em Duas Unidades Hospitalares do Estado de Minas Gerais. *Rev. méd. Minas Gerais*, 29, 1-6.
- Gomes, L. V., Fernandes, B. S. M. & Santos, S. R. Q. (2021). Prevalência de contaminação de estetoscópios em centro de terapia intensiva do hospital universitário ciências médicas. *Revista Interdisciplinar de Ciências Médicas*, 5(2), 26-29.
- Gonçalves, B. R, Tavares, R. S, Assis, B. O, Junior, E. E. G. & Silva, V. C. C. (2020). Avaliação bacteriana em aparelhos celulares de acadêmicos e profissionais da área de saúde de uma faculdade localizada no sudoeste goiano. *Research, Society and Development*, 9(8), e79985380.
- Koslowski N. B. et al. (2021). Uso de celulares no ambiente hospitalar e o risco de contaminação bacteriana. *Revista Saúde e Pesquisa*, 14(3), 635-642.
- Lima A. C. S. et al. (2022). Contaminação bacteriana de aparelhos celulares de profissionais de saúde em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. *Brazilian Journal of Development*, 8(7), 52880-52893.
- Mesquita, G. L, Sugita, D. M, Jaime, J. C, Mesquita, A. L, Azevedo, C. B. dos S, Beltrão, D. I, Bastos, V. V. & Barbosa, K. C. A. (2018). Prevalência bacteriana em fômites e mãos de profissionais e acadêmicos de saúde em enfermarias de um hospital de Anápolis – Goiás. *Revista Educação em Saúde*, 6 (2), 65-75.
- Morais, M.de O, Moraes, G. A, Innocencio, C. M. & Sanchez, R. de B. (2022). Logística Reversa como Ferramenta na Redução do Lixo Eletrônico. *Journal of Technology & Information*, 2(2). <http://www.jtni.com.br/index.php/JTnI/article/view/36>.
- Moreira, B. M, Carvalho, K. L. P, Santos, D. D. S. & Pinto, L. C. (2022). Análise bacteriológica de aparelhos celulares em um serviço público de saúde em Belém, estado do Pará, Brasil. *Rev Pan Amaz Saude*, 13.
- Nagino G. O, Oliveira, C. D, Correia, P. C, Machado, N. M. & Dias, A. T. B. (2012). Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 24, 4.
- Netto, H. S, Santos, A. S, Souza, L. M. (2021). Avaliação de microrganismos presentes em aparelhos celulares utilizados por profissionais de saúde: um estudo realizado em um hospital da Baixada Fluminense (RJ). *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(2), e6295.
- Nogueira, P. S. F, Moura, E. R. F, Costa, M. M. F, Monteiro, W. M. S. & Brondi, L. (2009). Perfil da Infecção Hospitalar em um Hospital Universitário. *Rev. Enferm.* 17(1), 96- 101.
- Saloio, J. A, Saiolo F. A, Barbosa, A. M. S. J. & Barbosa, M. V. J. (2021). Análise microbiológica de aparelhos celulares em estudantes de medicina. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, 7(3), 20911-20922.
- Silva, C. C. C, Gonçalves, G. C, Ribeiro, S. R. (2021). Trabalho de conclusão de curso (TCC) na Biomedicina. Anima.
- Silva, V. N, Cardoso, T. R. & Braga, R. P. (2019). Avaliação da presença de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* em celulares. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 5(Suppl.2), 86–86. <http://psicodebate.dgppsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/614>.

Siqueira, L. A., Anjos, L. S., Nascimento, T. P., Ronsoni, V. B., Nunes, M. R., & Araújo, B. C. de. (2020). Avaliação da presença de microrganismos isolados da superfície do diafragma de estetoscópios usados por alunos do curso de medicina do UNIPAM. *Revista De Medicina*, 99(3), 242-245. <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v99i3p242-245>.

Tauffer, J, Carmello, S. K. M, Berticelli, M. C, Zack, B. T, Kassim, M. J. N. & Alves, D. C. I. (2019). Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em um hospital público de ensino. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 9(3), 248-253.

Teixeira, R. L. P., Teixeira, C. H. S. B., de Araujo Brito, M. L., & Silva, P. C. D. (2019). Os discursos acerca dos desafios da siderurgia na indústria 4.0 no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 5(12), 28290-28309.