



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro Biomédico

Faculdade de Ciências Médicas

Artur Serra Neto

**Análise microbiológica das mãos de cirurgiões em um hospital público de  
São Luís - MA, Brasil**

Rio de Janeiro

2023

Artur Serra Neto

**Análise microbiológica das mãos de cirurgiões em um hospital público de São Luís -  
MA, Brasil**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Acatauassú Nunes

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosângela Cipriano de Souza

Rio de Janeiro

2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

S487 Serra Neto, Artur  
Análise microbiológica das mãos de cirurgiões em um hospital público de  
São Luís - MA, Brasil / Artur Serra Neto. – 2023.  
91 f.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Acatauassú Nunes  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosângela Cipriano de Souza

Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade  
de Ciências Médicas.

1. Cirurgiões – Antissepsia – Teses. 2. Centro cirúrgico hospitalar –  
Maranhão – Teses. 3. Segurança do paciente – Normas – Teses. I. Nunes,  
Rodolfo Acatauassú. II. Souza, Rosângela Cipriano de. III. Universidade do  
Estado do Rio de Janeiro. IV. Título.

CDU 616-089.165(812.1)

Bibliotecário: Felipe Caldonazzo CRB7/7341

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta  
tese, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Artur Serra Neto

**Análise microbiológica das mãos de cirurgiões em um hospital público de São Luís- MA,  
Brasil.**

Tese apresentada, como requisito parcial para  
obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-  
Graduação em Ciências Médicas, da Universidade do  
Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 13 de setembro de 2023.

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosângela Cipriano de Souza  
Universidade Federal do Maranhão

Banca Examinadora: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Rodolfo Acatauassú Nunes (Orientador)  
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcos Bettini Pitombo  
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Elizabeth de Andrade Marques  
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Orlando Jorge Martins Torres  
Universidade Federal do Maranhão

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Joyce Santos Lages  
Universidade Federal do Maranhão

Rio de Janeiro

2023

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente aos meus pais, João e Arlete (*in memorian*), esta professora, que plantou em mim a semente da educação, da inquietude pelo saber e de aprender sempre mais. À minha esposa e meu filho que foram tolhidos de muitos momentos importantes enquanto me dedicava à medicina e aos estudos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus todo poderoso, a seu filho unigênito Jesus Cristo e ao Espírito Santo, Trindade Santa, razão da minha existência e da minha caminhada de fé, e a Virgem Maria, grande intercessora em momentos difíceis.

A minha família de sangue, meus pais, meus irmãos, berço de convivência salutar e frutífera e a minha outra família que eu tive a graça de fazer parte, meus sogros, meus cunhados e cunhadas, e em especialmente a minha esposa Ana Cláudia e ao meu filho Gustavo, por tanto amor, tanto carinho, tanta harmonia, meu coração é só gratidão.

A todos do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, amigos, pacientes, colaboradores, alunos, residentes, colegas e em nome de todos a nossa Superintendente Profa. Dra. Joyce Santos Lages, pelo constante incentivo e confiança.

A nossa Gerente de Ensino, Profa. Dra. Rita Carvalhal, convívio sempre estimulador que acreditou em nosso potencial.

A Profa. Me. Natalie Neves, enfermeira do centro cirúrgico do HU que tive a grata satisfação da sua oportuna ajuda na fase final da pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Universidade Estadual do Rio de Janeiro que me proporcionou a honra de chegar ao tão sonhado doutoramento.

Ao nosso orientador Prof. Dr. Rodolfo Acatauassú Nunes, sempre sereno e atencioso durante estes anos de programa.

A nossa co-orientadora Profa. Dra. Rosângela Cipriano de Souza, até pouco tempo, coordenadora do curso de medicina, sempre nos estimulando a sermos exemplo de profissional para nossos estudantes.

A Profa. Dra. Sirlei Garcia Marques, microbiologista que nos acompanhou em grande parte da coleta da pesquisa, com quem aprendi a importância de uma bancada de laboratório.

A Profa. Dra. Maria Rosa Quaresma Bomfim, pesquisadora, microbiologista, pela dedicação, apoio, pela condução segura em momentos mais difíceis.

Ao Prof. Dr. Silvio Gomes Monteiro, dedicado pesquisador, pela grande força e empenho na realização da bioestatística.

Ao Laboratório CEDRO de São Luís-MA que nos abriu as portas para as análises microbiológicas durante o decorrer da pesquisa.

Ninguém é suficientemente perfeito, que não possa aprender com o outro e, ninguém é totalmente destituído de valores que não possa ensinar algo ao seu irmão.

*São Francisco de Assis*

## RESUMO

SERRA NETO, Artur. **Análise microbiológica das mãos de cirurgiões em um hospital público de São Luís - MA, Brasil.** 2023. 91 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

A antissepsia das mãos dos profissionais de saúde que atuam em um centro cirúrgico é um dos passos mais importantes no processo de assistência à saúde, uma vez que pode provocar a transferência cruzada de microrganismos potencialmente patogênicos aos sítios operatórios, sendo uma das metas mais importantes no programa de segurança do paciente. Este estudo epidemiológico transversal teve como objetivo analisar a prevalência de microrganismos nas mãos de cirurgiões de um hospital público universitário antes e depois da antissepsia cirúrgica, além de avaliar o grau de conhecimento dos cirurgiões sobre as metas de segurança do paciente. Foi colhido *swab* proveniente da mão dominante de cada médico, antes e depois do processo de antissepsia cirúrgica. As amostras foram colocadas em meio de transporte *Stuart* e entregues a um Laboratório de Análises Clínicas privado de São Luís-Maranhão. Os microrganismos foram identificados por espectrofotometria de massa (MALDI-TOF), e os testes de sensibilidade aos antimicrobianos (TSA) foram realizados. Os resultados mostraram uma frequência elevada (100%) de microrganismos antes da antissepsia das mãos, diminuindo significativamente ( $p < 0,05$ ) para 27,5%, após a antissepsia. Os Cocos e os Bastonetes gram-positivos foram os germes mais comumente identificados após a lavagem das mãos, seguidos das espécies de bacilos gram-negativos. A eficácia da antissepsia das mãos foi calculada em 72,5%. Paralelamente, em questionário validado, verificou-se que apenas 13,6% dos cirurgiões conheciam totalmente as seis metas internacionais de segurança do paciente, sendo a mais conhecida, por 66,7% dos avaliados, a quarta meta (assegurar cirurgia em local de intervenção, procedimento e paciente corretos). Concluiu-se que mesmo após a antissepsia podem permanecer microrganismos de várias espécies potencialmente patogênicas nas mãos dos cirurgiões, o que aponta para um programa de educação permanente e vigilância contínua a fim de gerar um processo de melhorias de qualidade na assistência.

Palavras-chave: Mãos. Antissepsia. Cirurgiões. Infecção sítio cirúrgico. Infecção hospitalar.



## ABSTRACT

SERRA NETO, Artur. *Microbiological analysis of surgeons' hands in a public hospital in São Luis, Maranhão State, Brazil*. 2023. 91 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

*Antisepsis of the hands of healthcare professionals working in an operating room is one of the most important steps in the healthcare process, since it can cause the cross-transfer of potentially pathogenic microorganisms to surgical sites, and is one of the most important goals in the patient safety program. This cross-sectional epidemiological study aimed to analyze the prevalence of microorganisms on the hands of surgeons at a public university hospital before and after surgical antisepsis, as well as to assess the level of knowledge of surgeons about patient safety goals. A swab was taken from the dominant hand of each doctor, before and after the hand-washing process. The samples were placed in Stuart transport medium and delivered to a private clinical analysis laboratory in São Luís-Maranhão. The microorganisms were identified by mass spectrophotometry (MALDI-TOF), and antimicrobial susceptibility testing (ASCT) was carried out. The results showed a high frequency (100%) of microorganisms before hand antisepsis, decreasing significantly ( $p < 0.05$ ) to 27.5% after antisepsis. Gram-positive cocci and rods were the most commonly identified germs after hand washing, followed by gram-negative bacilli species. The effectiveness of hand antisepsis was calculated at 72.5%. At the same time, a validated questionnaire revealed that only 13.6% of surgeons were fully aware of the six international patient safety goals, with the fourth goal (ensuring surgery at the correct site, procedure and patient) being the most widely known by 66.7% of those assessed. It was concluded that even after antisepsis, microorganisms of various potentially pathogenic species can remain on surgeons' hands, which points to a program of permanent education and continuous surveillance in order to generate a process of quality improvements in care.*

Keywords: Hands. Antisepsis. Surgeons. Surgical wound infection. Cross infection.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 -	Demonstração das densidades de IRAS no HUUFMA.....	27
Figura 1 -	Amostras com microorganismos antes da antissepsia.....	32
Figura 2 -	Amostras com colônias de <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> em meio ágar sangue à direita e <i>Candida parapsilosis</i> em meio ágar Saboroud à esquerda.....	35
Figura 3 -	Presença de <i>Cândida krusei</i> em placa ágar Saboroud à direita.....	36
Figura 4 -	Amostras com microorganismos depois da antissepsia.....	37
Gráfico 2 -	Gráfico Box Plot que mostra a quantidade de unidade formadora de colônias (UFC) antes e depois da antissepsia.....	42
Gráfico 3 -	Distribuição de ISC de acordo com a classificação de cirurgia.....	44
Figura 5 -	Percentual de ISC nas especialidades conforme relatório SCIRAS.....	46
Figura 6 -	Teste de sensibilidade aos antimicrobianos dos microorganismos isolados na clínica cirúrgica ente maio a setembro de 2022.....	47
Gráfico 4 -	Associação da frequência de contaminação em relação ao produto de assepsia.....	51
Gráfico 5 -	Frequência de contaminação após a antissepsia das mãos em função do tipo de produto antisséptico e do tempo de escovação.....	52
Gráfico 6 -	Conhecimentos sobre as seis metas de internacionais de segurança do paciente.....	53
Gráfico 7 -	Associação da frequência de contaminação e conhecimento das seis metas internacionais de segurança do paciente em relação à titulação...	54
Gráfico 8 -	Conhecimento sobre cada meta de segurança do paciente.....	54
Gráfico 9 -	Distribuições por titulação que respondem ao <i>time out</i> e ao <i>sign out</i> .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição da frequência das espécies de microrganismos isolados antes da antissepsia cirúrgica das mãos.....	30
Tabela 2 -	Distribuição da frequência de 49 espécies isoladas das mãos de 36 cirurgiões depois do processo de antissepsia cirúrgica.....	33
Tabela 3 -	Comparação das espécies de bactérias Gram-Positivas antes e depois da antissepsia.....	38
Tabela 4 -	Comparação das espécies de bactérias gram-negativas e fungos antes e depois da antissepsia .....	40
Tabela 5 -	Perfis de resistência aos antibióticos obtidos pelo sistema automatizado Vitek2.....	43
Tabela 6 -	Teste de McNemar da presença ou ausência de micro-organismos antes e depois da antissepsia das mãos.....	44
Tabela 7 -	Relação entre a presença de microorganismos depois da antissepsia e infecção de sítio cirúrgico.....	45
Tabela 8 -	Distribuição das variáveis sócio-demográficas entre os 131 cirurgiões.....	47
Tabela 9 -	Distribuição de frequência dos tipos de procedimentos realizados após a antissepsia das mãos.....	49
Tabela 10 -	Distribuição de frequência das variáveis clínicas na antissepsia cirúrgica das mãos pelos cirurgiões e metas de segurança.....	50
Tabela 11 -	Análise de regressão logística (univariada e multivariada) da taxa de contaminação das mãos dos cirurgiões após a antissepsia das mãos.....	52

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGHUX	Aplicativo de Gestão dos Hospitais Universitário
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AST	<i>Antibiotic Sensible Test</i>
BR-CAST	<i>Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing</i>
BTS	<i>Bruker Bacterial Test Standard</i>
CDC	<i>Center Disease Control</i>
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde
CVC	Cateter venoso central
EUCAST	<i>European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing</i>
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
GN	Gram Negativo
HAI	<i>Health Care-Associated Infections</i>
HUUFMA	Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão
ICS	Infecção de corrente sanguínea
ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
ISC	Infecção de Sítio Cirúrgico
IRAS	Infecção Relacionada à Assistência a Saúde
JCI	<i>Joint Commission International</i>
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
MALDI-TOF	<i>Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight</i>
MDR	<i>Multidrug Resistance</i>
MIC	<i>Minimum Inhibitory Concentration</i>

MRSA	<i>Meticilin Resistent Staphylococcus Aureus</i>
NSP	Núcleo de Segurança do Paciente
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	<i>Odds Ration</i>
PALC	Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos
PNSP	Programa Nacional de Segurança do Paciente
RDC	Reunião de Diretoria Colegiada
SBPCC/ML	Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial
SCIRAS	Serviço de Controle de Infecções Relacionadas à Saúde
SSI	<i>Surgical Site Infection</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TSA	Teste de sensibilidade aos antimicrobianos
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFC	Unidade Formadora de Colônia
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
USA	<i>United States of America</i>
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
WHO	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1	<b>OBJETIVOS</b> .....	20
1.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	20
1.2	<b>Objetivos Específicos</b> .....	20
2	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	21
2.1	<b>Tipo de estudo e local de coleta da amostra</b> .....	21
2.1.1	<u>Critérios de elegibilidade, critérios de inclusão, critérios de não inclusão e limitações do estudo</u> .....	21
2.2	<b>Coleta das amostras com cotonetes estéreis</b> .....	22
2.3	<b>Identificação microbiológica e testes de suscetibilidade antimicrobiana</b> ....	24
2.4	<b>Acompanhamento de pós-operatório</b> .....	25
2.5	<b>Análise estatística</b> .....	27
2.6	<b>Aspectos éticos da investigação e publicações correlatas</b> .....	28
3	<b>RESULTADOS</b> .....	29
4	<b>DISCUSSÃO</b> .....	56
	<b>CONCLUSÕES</b> .....	67
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	68
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	69
	<b>APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	81
	<b>APÊNDICE B - Questionário epidemiológico de coleta de dados</b> .....	84
	<b>APÊNDICE C – ESTUDO 1- Artigo aceito pela revista <i>Microorganisms</i> (MDPI Journal) em 21/07/23, classificação Qualis A3, fator de impacto JCR 5.4 de 2022</b> .....	85

<b>APÊNDICE D</b> – ESTUDO 2 - Artigo submetido a revista Pan American Journal of Public Health em 23/06/23 classificação Qualis A3, fator de impacto JCR 3.4 de 2022.....	86
<b>ANEXO A</b> - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa do HUUFMA.....	88
<b>ANEXO B</b> - Certificado de publicação do Artigo 1.....	90
<b>ANEXO C</b> - Submissão do artigo 2.....	91

## INTRODUÇÃO

Após as primeiras observações de Ignaz Semmelweis (1818-1847) passou-se a recomendar a lavagens das mãos antes de entrar em contato com os pacientes, com intuito de reduzir adoecimento e mortes. À época, Semmelweis havia conseguido uma diminuição da mortalidade materna da sua enfermaria obstétrica de 7,8% para 1,8%<sup>(1)</sup>. Louis Pasteur (1822-1895) enfatizou esta recomendação acreditando que a origem da contagiosidade eram “micróbios patogênicos” nas mãos do médicos que poderiam afetar as parturientes<sup>(2)</sup>. Joseph Lister (1827-1912), cirurgião pioneiro nas técnicas de antisepsia cirúrgica, impressionado pelas idéias de Pasteur, passou a adotar a utilização de compressas embebidas com fenol antes dos procedimentos cirúrgicos o que fez com que diminuíssem as infecções pós-operatórias<sup>(3)</sup>.

Passados alguns séculos, as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) ainda ocupam um lugar de destaque em eventos adversos no mundo, e se tornaram uma das preocupações dos gestores em saúde também quanto ao aumento dos custos hospitalares. Esta sobrecarga financeira pode inclusive quadruplicar em pacientes internados em unidade de terapia intensiva<sup>(4,5)</sup>.

As IRAS afetam milhões de doentes em todo o mundo todos os anos, com taxas que variam entre 7% e 10%<sup>(5-6)</sup>. Estas variações podem ser atribuídas à implementação de comportamentos e práticas de segurança do paciente a diferentes níveis em cada instituição de saúde, bem como às condições socioeconômicas de cada país. Em países desenvolvidos, por exemplo, onde essas instituições recebem apoio financeiro substancial, as taxas de incidência variam entre 3,5% e 12%. Já nos países em desenvolvimento, onde a saúde não é priorizada, as taxas variam de 5,7% a 19,2%<sup>(7,8-9)</sup>.

Alguns fatores importantes podem estar associados à alta prevalência de IRAS no ambiente hospitalar, como: longo período de internação; procedimentos cirúrgicos de grande porte; uso de instrumentos invasivos; uso indiscriminado de antibióticos; condições inerentes ao paciente, como a existência de doenças crônicas; características relacionadas aos setores de atendimento ao paciente, como as unidades de terapia intensiva (UTI); e uso de técnicas inadequadas de higienização das mãos por visitantes, profissionais de enfermagem, médicos intensivistas e cirurgiões<sup>(5,8)</sup>. Além disso, a infecção do paciente também pode ocorrer por meio de procedimentos invasivos, como a administração de medicamentos intravenosos, inserção de cateteres e drenos, traqueostomia percutânea, uso de próteses, intubação endotraqueal, ventilação mecânica, vias orais e cirurgias<sup>(5,8,10-11)</sup>.



Vale ressaltar que o ambiente hospitalar oferece condições específicas para a circulação e persistência prolongada de muitas espécies de microrganismos patogênicos, incluindo bactérias Gram-Negativas (GN) com multirresistência (MR) às drogas utilizadas na prática clínica<sup>(12,13)</sup>. Os estudos demonstraram que as principais espécies detectadas nas IRAS são microrganismos Gram-Positivos, especialmente membros do gênero *Staphylococcus*, como o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), e outras espécies Gram-Negativas, incluindo *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e alguns membros da família *Enterobacteriaceae* resistente aos carbapenemes/produtora de carbapenemases (por exemplo *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp., *Serratia* spp.). Além das bactérias, várias espécies de fungos têm sido isoladas a partir de amostras de doentes hospitalizados; principalmente os que se encontram em UTI. Entre as espécies mais isoladas encontram-se as leveduras (*Cândida*), principalmente *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata* e *Trichosporon asahii*, uma levedura emergente. Outras apresentações de fungos também têm sido isoladas em paciente hospitalizados entre os quais, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium*, *Cladosporium* e *Fusarium*<sup>(12,14,15)</sup>. Todos estes agentes patogênicos ou potencialmente patogênicos estão envolvidos num aumento das taxas de morbidade e mortalidade, durante o período de internação hospitalar, dos encargos financeiros para os doentes e seus familiares bem como para os sistemas de saúde tanto público como suplementar<sup>(16,17,18)</sup>.

No ambiente hospitalar, os microrganismos que causam as IRAS podem ser transmitidos principalmente pelas mãos contaminadas dos profissionais de saúde, que atuam como importante veículo de transporte de germes patogênicos para doentes susceptíveis<sup>(19-20,21)</sup>. Ressalte-se que cada pessoa tem uma microbiota residente, constituída por microrganismos de baixa virulência, colonizando as camadas mais profundas da pele pouco relacionada às infecções transmitidas pelas mãos e uma microbiota transitória, mais superficial, mais fácil de remover, que muda ao longo do tempo, dependendo das condições ambientais, da disponibilidade de nutrição e/ou da fase de crescimento e saúde, ou mesmo dos ritmos diurnos dos hospedeiros<sup>(22,23,24)</sup>. Além desta microbiota transitória, os profissionais de saúde podem ser contaminados durante a manipulação de doentes colonizados por agentes patogênicos ou por microrganismos que podem permanecer viáveis no equipamento, nas superfícies do mobiliário do quarto e banheiros, em carrinhos de instrumentais, grades de cama, superfícies da cama, mesas de cabeceira, bombas de infusão e torneiras de lavagem das mãos<sup>(12,13,25)</sup>. Por conseguinte, podem ocorrer surtos e até mesmo a transmissão esporádica contínua de microrganismos patogênicos com perfis de multirresistência aos antimicrobianos através das

mãos das pessoas que cuidam dos doentes internados, especialmente os que se encontram nas UTI <sup>(26)</sup>.

Vários autores têm reforçado a sua importância e chamado a atenção para a diminuição significativa, em cerca de 70%, das taxas de incidência e prevalência das IRAS <sup>(10,11,13)</sup>. Embora nenhum protocolo garanta a eliminação de 100% dos microrganismos presentes nas mãos dos profissionais de saúde, o simples ato de lavar as mãos de visitantes, enfermeiros e outros membros das equipes de saúde poderá reduzir o risco de transmissão de IRAS <sup>(27)</sup>. Durante esse processo, a microbiota transitória que coloniza a superfície da pele pode ser removida, e a microbiota residente da pele das mãos e antebraços dos profissionais que participam das cirurgias pode ser reduzida <sup>(28)</sup>.

A higienização das mãos realizadas pelo cidadão comum e/ou visitante do paciente internado é mais simples do que a utilizada pelos profissionais de saúde, pois estes últimos devem fazê-la criteriosamente, antes e após o contato direto ou indireto com os pacientes, seguindo o protocolo adotado pelo hospital <sup>(29)</sup>.

No Brasil, os cirurgiões têm utilizado as diretrizes para cirurgia segura da Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>(30)</sup>. Apesar da ampla divulgação dessas diretrizes, a eliminação completa de microrganismos das mãos dos profissionais de saúde continua sendo um grande desafio, implicando na necessidade de mudanças de hábitos e medidas educativas<sup>(31)</sup>.

Dentre as IRAS encontram-se as Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC), que são aquelas que surgem na ferida operatória, cavidades ou órgãos no decorrer de 30 dias após um procedimento cirúrgico ou até 90 dias quando houver um uso de próteses. Podem ser classificadas segundo três distribuições anatômicas: incisional superficial quando envolve pele e tecido subcutâneo, incisional profunda envolvendo fáscia e músculos e de órgãos e espaços <sup>(32)</sup>.

Para atuar na prevenção das IRAS, mais especificamente nas ISC, é preciso entender que esta se apoia em um tripé colimado para um vértice: um dos apoios tem o paciente com suas particularidades (idade e comorbidades); em outro encontra-se a estrutura hospitalar com ambiente controlado, assepsia correta, esterilização adequada e protocolos bem definidos; e, no restante estão os profissionais de saúde (equipe de enfermagem e cirurgiões) que vão entrar em contato direto com o paciente cirúrgico.

A partir do exposto, surge, portanto, um questionamento: em que medida as mãos do cirurgião, em pleno século XXI e passados quase dois séculos das observações de Semmelweis, são ainda as responsáveis pela ISC nos hospitais? Para chegar a esta resposta, faz-se necessário

investigar se a antissepsia está sendo feita de maneira correta, seguindo a técnica recomendada e apresentando eficácia, isto é, eliminando a microbiota capaz de causar a ISC.

A antissepsia das mãos é um pré-requisito para reduzir a ocorrência de ISC. O conhecimento da flora microbiana transitória das mãos e do ambiente hospitalar, por parte dos profissionais de saúde, pode ajudá-los a selecionar o detergente de lavagem adequado, reduzindo assim a prevalência de microrganismos patogênicos, tanto na comunidade como nos serviços de saúde<sup>(23,27)</sup>. Vários produtos têm sido usados para realizar esta remoção de microrganismos como iodopovidona (PVPI), clorexidina e, mais recentemente algumas associações com álcool. Existem fortes evidências de que a escovação com clorexidina aparenta ser mais eficaz na redução da contagem bacteriana local e prevenção de infecções superficiais do sítio cirúrgico em comparado a iodopovidine<sup>(33)</sup>. A associação com álcool vem ganhando destaque nos últimos anos com alguns trabalhos relatando uma maior eficácia<sup>(34)</sup>. No entanto, já aparecem estudos mostrando germes resistentes a clorexidina, o que levou a Kampf, em 2019, a recomendar que na antissepsia cirúrgica das mãos, devem ser utilizados preferencialmente produtos para esfregar as mãos à base de álcool ao invés de sabões com clorexidina, com o fito de reduzir a pressão de seleção microbiana evitável<sup>(35)</sup>.

Outro ponto importante é a possível vulnerabilidade das luvas estéreis que recobrem as mãos do cirurgião. Durante os procedimentos cirúrgicos têm sido descritas microperfurações nas luvas que podem potencialmente contaminar o ato operatório se microrganismos continuarem presentes nas mãos dos cirurgiões após a antissepsia. Em uma revisão sistemática recente, os autores concluíram que a incidência de perfurações de luvas é de 23% entre os cirurgiões e que em 68,58% estas soluções de continuidade não foram identificadas<sup>(36)</sup>. Evidências têm demonstrado que após duas horas de procedimento a taxa de contaminação aumenta significativamente<sup>(37)</sup>. Por isso, o uso de luvas não deve dar ao cirurgião uma falsa sensação de segurança de que estes dispositivos permanecerão estéreis ou que não contaminarão o sítio cirúrgico<sup>(38)</sup>. Ademais, as luvas são usadas não apenas para evitar infecções perioperatórias mas também para proteger o cirurgião e sua equipe. De tudo isso resulta a necessidade de uma rigorosa antissepsia cirúrgica das mãos.

A segurança do paciente tem merecido destaque na literatura médica mundial. Em 2009, foi lançado pela Aliança Mundial para a Segurança do Paciente da OMS o segundo Desafio Global, intitulado “Cirurgias Seguras Salvam Vidas”<sup>(39)</sup>, enfatizando a necessidade de implantação de um protocolo de cirurgia segura com intuito de mitigar os eventos adversos provenientes de procedimentos cirúrgicos<sup>(40)</sup>. Entretanto, tem sido relatado que pacientes

continuam sendo vítimas destes eventos e morrendo por complicações pós-operatórias configurando-se assim como um problema de saúde pública<sup>(41)</sup>.

As seis metas internacionais de segurança do paciente (meta 1: identificação correta; meta 2: comunicação efetiva; meta 3: segurança dos medicamentos; meta 4: cirurgia segura; meta 5: higienização das mãos; meta 6: prevenção de queda e úlcera de pressão) que foram estabelecidas pela *Joint Commission International (JCI)*, em parceria com OMS<sup>(30)</sup> passaram a ser trabalhadas e monitoradas periodicamente por vários hospitais pelo Brasil<sup>(42)</sup> e pelo mundo<sup>(43)</sup> sempre em busca sempre da qualidade da assistência<sup>(44)</sup>.

Na última década, a quinta meta tem merecido especial esforço da OMS através de estratégias multimodais de aprimoramento da higiene das mãos que garantam que os profissionais de saúde as façam de maneira adequada. Com este objetivo, várias intervenções foram introduzidas e estudadas para melhorar o cumprimento da higiene das mãos entre profissionais de saúde. Essas estratégias contribuíram muito para o sucesso da mudança de comportamento e para a subsequente diminuição das infecções associadas à assistência à saúde e da transmissão cruzada de organismos resistentes a vários medicamentos em todo o mundo<sup>(45)</sup>. Neste contexto, no Brasil, o chamado Programa Nacional de Segurança do Paciente, lançado em 2013, pode também ser considerado um elemento estratégico.

A implantação dos protocolos do Programa Nacional de Segurança do Paciente no início esbarrou em muitos entraves organizacionais como relatado em hospitais na Bahia<sup>(46)</sup> e no Distrito Federal<sup>(47)</sup>. Com o passar dos anos a implantação das metas foram se solidificando, havendo aumento em 416% dos Núcleos de Segurança do Paciente (NSP) e a notificação de incidentes superou os 900%<sup>(48)</sup>, mas sempre deixando a impressão que algo mais poderia ter sido feito, visto que a capilaridade para todos os profissionais parece que não foi alcançada conforme relatado por Reis e colaboradores.<sup>(49)</sup> De forma geral, a enfermagem absorveu melhor o programa, mas os médicos apresentaram alguma resistência<sup>(50)</sup>, com menor adesão, conforme descrito por Panzetti, 2020<sup>(51)</sup> e Justino, 2022<sup>(52)</sup>. O que dizer dos cirurgiões? Poucos meses após o lançamento do programa, foi relatado que ortopedistas brasileiros tinham pouco conhecimento sobre o assunto<sup>(53)</sup>. Já em 2020, um outro estudo com residentes e cirurgiões de Catanduva-SP mostrou a existência de fragilidades e inconsistências na aplicação da meta quatro<sup>(50)</sup>. No entanto, Pimentel e colaboradores<sup>(54)</sup>, em Boston, Estados Unidos, constatou que os médicos possuem um clima de segurança mais forte do que os enfermeiros e técnicos, o que sugere uma certa mudança em relação ao panorama inicial.

Por outro lado, os métodos de identificação de microorganismos também têm se expandido na última década, incluindo cada vez maior conhecimento de sua constituição molecular. Com a disponibilização de aparelhos de Ionização por Dessorção a Laser Assistida por Matriz com Analisador por Tempo de Voo ( MALDI-TOF – *Matrix – Assisted Laser Desorption/Ionization – Time of Flight Mass – Spectometry*) em alguns centros no país, foi possível aumentar o leque de conhecimento de espécies de microorganismos, antes dificilmente identificáveis e não familiares aos profissionais de saúde, mas que potencialmente poderiam causar infecções<sup>(55)</sup>. Aproveitando essa oportunidade, o presente trabalho, através de uma metodologia de estudo simples, mas dotada de armamentário sofisticado de identificação, visa contribuir para agregar dados microbiológicos mais abrangentes ao atual conhecimento da eficácia da antissepsia das mãos antes de procedimentos cirúrgicos em um hospital universitário federal e realizar observações correlatas a partir de dados obtidos de um questionário aplicado aos cirurgiões participantes.

## **1 OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo Geral**

Analisar a presença de microorganismos antes e depois da antissepsia cirúrgica nas mãos dos cirurgiões atuantes no centro cirúrgico adulto do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA).

### **1.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos são:

- a) identificar a presença de microorganismos antes e depois da antissepsia cirúrgica nas mãos dos cirurgiões;
- b) determinar o perfil de suscetibilidade antimicrobiana das espécies que mais persistem nas mãos dos cirurgiões após esta antissepsia;
- c) avaliar a eficácia da antissepsia cirúrgica das mãos; e
- d) demonstrar o grau de conhecimento e atitudes dos cirurgiões sobre a cultura de segurança do paciente.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Tipo de estudo e local de coleta da amostra

Tratou-se de um estudo epidemiológico analítico observacional do tipo transversal de natureza aplicada e abordagem quantitativa e qualitativa que foi realizado entre 2 de maio e 30 de setembro de 2022, no Complexo do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA).

O HUUFMA é um centro de ensino e pesquisa que forma profissionais de saúde para os cursos de graduação em enfermagem, farmácia, medicina, nutrição, odontologia, psicologia, terapia ocupacional, fisioterapia, fonoaudiologia, serviço social e áreas afins, além de centro de residências médicas e multiprofissionais. É também um hospital de referência estadual para procedimentos de alta complexidade nas áreas de cirurgia cardiovascular adulto e infantil, traumatologia, neurocirurgia, videolaparoscopia, nefrologia, transplantes, gestação de alto risco, cirurgia bariátrica, litotripsia, hemodinâmica, audiometria, ressonância magnética, hepatologia, oftalmologia e oncologia cirúrgica. Todas estas especialidades e outras mais estão dispostas em nove prédios e quatro centros cirúrgicos assim dispostos: adulto, infantil, gineco-obstétrico e oftalmológico. As coletas foram realizadas no centro cirúrgico adulto composto de nove salas e dois lavabos.

#### 2.1.1. CrITÉRIOS de elegibilidade, critérios de inclusão, critérios de não inclusão e limitações do estudo

No centro cirúrgico para pacientes adultos do HUUFMA atuam em torno de 230 médicos cirurgiões e médicos residentes. Considerando um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 5%, o número de profissionais que seriam incluídos no estudo foi calculado em 144, através de uma fórmula para populações finitas. Foi aumentado o número para 150 para tentar dividi-los igualmente entre as diferentes especialidades do hospital. A seleção foi feita por conveniência, considerando o número de cirurgiões por especialidade (o hospital tem mais cirurgiões gerais, ortopedistas e urologistas, por isso eles foram mais representados). Deste total, doze foram excluídos por apresentarem dados incompletos, ou ao responderem o questionário completamente ou por não identificação correta da amostra, cinco solicitaram para sair da pesquisa antes da coleta das amostras e duas amostras foram danificadas no transporte, restando 131 cirurgiões elegíveis para o inquérito.

Os critérios de inclusão na amostra consistiram em ser um cirurgião atuante no centro cirúrgico adulto do HUUFMA, concordar em participar da pesquisa, assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), responder ao questionário e realizar pelo menos um procedimento cirúrgico no período pesquisado.

Os critérios de não inclusão na amostra consistiu em ser um cirurgião que, apesar de ter preenchido o questionário e assinado o TCLE, optasse por se retirar da pesquisa sem qualquer estímulo. Além disso, também foram excluídas as amostras que não foram corretamente identificadas ou se danificaram durante o transporte.

As variáveis quantitativas coletadas foram: idade, tempo de graduação do médico, número de colônias antes e depois da antissepsia, número de espécies antes e depois da antissepsia. Os resultados foram também analisados quanto ao sexo (masculino ou feminino), uso de produtos antissepsia (clorexidina ou outros) e nível de formação (especialização, mestrado e doutorado).

Cada cirurgião entrevistado respondeu a um questionário epidemiológico estruturado, validado e elaborado pelo autor, sobre conhecimento e práticas a respeito das seis metas internacionais de segurança do paciente, com respostas que obedeciam a gradação de uma escala de Likert modificada (conhece totalmente, conhece parcialmente, não conhece).

Como limitação da investigação, é desde já reconhecido que o estudo incidiu apenas sobre um hospital público e não incluiu a amostragem de vários outros tipos de hospitais ou centro cirúrgicos. Portanto, a população amostral se tornou menos abrangente e algumas especialidades tiveram um número limitado de especialistas, como foi o caso dos otorrinolaringologistas.

## **2.2 Coleta das amostras com cotonetes estéreis**

Dias antes de iniciar a coleta das amostras, o cirurgião já havia sido informado dos objetivos da investigação e assinado o TCLE. Foi-lhes também pedido que preenchessem um questionário sócio-demográfico estruturado, que incluía perguntas sobre a sua idade, sexo, local de residência e o número de hospitais onde trabalham e conhecimento sobre as metas internacionais de segurança do paciente.

Escolhido o dia da coleta, conforme a escala de cirurgia, estas foram realizadas entre 2 de maio a 30 de setembro de 2022, sempre antes da primeira cirurgia do turno. Os lavabos (1 e 2) existentes dentro do centro cirúrgico foram utilizados exclusivamente para a lavagem das mãos dos cirurgiões. Para diminuir um possível viés na pesquisa, as coletas foram feitas sempre



pelo mesmo pesquisador. Além disso, não foram dadas instruções específicas aos cirurgiões quanto à técnica de antisepsia de forma a não influir em suas condutas habituais e melhor averiguar a eficiência desse procedimento. Foi medido o tempo de escovação através de um cronômetro digital, assim como observada a sequência e produto utilizado na escovação.

Amostras da mão dominante dos cirurgiões escolhidos para participar da pesquisa foram coletadas antes (A) e após (D) da escovação. Antes da antisepsia se utilizava cotonete estéril embebido em solução salina 0,9% estéril, na seguinte sequência: polpa dos dedos, região interdigital, palmas, dorso das mãos e punho. Imediatamente após a coleta, o *swab* era colocado em meio de transporte *Stuart* e identificado como amostra A (antes da escovação). Depois da antisepsia, tão logo o cirurgião saísse do lavabo, fazia-se a mesma sequência da coleta com cotonete estéril, mergulhando-o em meio de transporte *Stuart* e identificando-o como amostra D (depois da escovação). Cada amostra recebia uma numeração igual à da ficha epidemiológica obtida da entrevista do cirurgião contendo as observações da sequência, duração e produto utilizado na escovação.

As amostras devidamente identificadas foram armazenadas em recipiente rígido e isotérmico com gelo reciclável e com controle de temperatura (2 a 8°C) de acordo com os critérios estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), RDC 20, de 10 de abril de 2014. Em seguida, foram transportadas para o setor de microbiologia de um laboratório privado em São Luís, Maranhão, Brasil, com o objetivo de isolar, identificar e testar a suscetibilidade dos microrganismos. Semanalmente, uma amostra de água de cada lavabo foram colhidas após 3 min de torneira aberta sendo colocado 100 ml em um frasco estéril de 150 ml contendo tiosulfato 1g.

O Laboratório privado escolhido é um dos poucos no Maranhão que possui o aparelho para realização da técnica de MALDI-TOF, além de ser certificado desde 2016 pela norma PALC (Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial (SBPC/ML)), que faz parte de um longo e exigente processo, cujos critérios avaliados incluem: atendimento de requisitos legais, excelência técnica na realização de exames, validação dos reagentes e produtos utilizados, calibração de equipamentos, rastreabilidade de insumos e processos, capacitação da equipe e segurança do paciente.

### 2.3 Identificação microbiológica e testes de suscetibilidade antimicrobiana

Após a chegada das amostras ao laboratório de microbiologia, os cotonetes foram retirados do sistema fechado e enviados para semear em meio de cultura Ágar Sangue (Plastlabor®) e Ágar *Sabouraud* dextrose a 2% (KASVI-Espanha)® adquiridas para o isolamento de bactérias e fungos, respectivamente. Posteriormente, as placas de Ágar Sangue foram incubadas em estufas bacteriológicas a  $35,5 \pm 1^\circ\text{C}$  por 24-48 horas, e as placas de *Sabouraud* foram incubados a  $28 \pm 1^\circ\text{C}$  e  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  por até 15 dias.

Para a realização dos testes de identificação das amostras bacterianas e fúngicas, foram utilizadas culturas recentes de bactérias (18 a 24 horas) e de fungos leveduriformes (72 horas). A identificação dos microrganismos isolados foi realizada por espectrometria de massa com o equipamento Microflex-Bruker Daltonics/BioTyper™ (MALDI-TOF). O equipamento foi calibrado inicialmente com o *Bruker Bacterial Test Standard* (BTS), tal como recomendado pelo fabricante. Uma porção da colônia de microrganismos a identificar foi então extraída com um palito estéril e transferida para a placa de Maldí. Foi feito um esfregaço fino dentro de um dos círculos da placa, tendo este processo sido efetuado em duplicata. Após secagem ao ar livre, adicionou-se 1  $\mu\text{L}$  da solução matriz HCCA (ácido  $\alpha$ -ciano-4-hidroxicinâmico) (Sigma-Aldrich)®. O solvente orgânico presente na solução matriz facilitou a extração das proteínas, em especial das proteínas ribossômicas presentes na amostra. Após a cristalização da matriz, a preparação da amostra foi concluída, e a placa foi inserida no equipamento para leitura. A análise foi efetuada por espectrometria de massa MALDI (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-Of-Flight).

O laser do espectrômetro MALDI-TOF irradiou o composto matriz-amostra. A matriz foi rapidamente evaporada, libertando proteínas com uma carga positiva (técnica de ionização suave). Estes íons foram acelerados eletrostaticamente ao longo de uma curta distância e entraram no tubo de voo com uma velocidade que dependia da massa de cada microrganismo a identificar. Como as diferentes proteínas têm massas diferentes, os respectivos íons chegam ao detetor em tempos diferentes (tempo de voo). Medindo o tempo (na ordem dos nanossegundos) entre a aceleração pulsada e os correspondentes sinais do detetor, foi possível determinar com precisão a velocidade e convertê-la numa massa molecular exata. Os dados foram obtidos com recurso de software específico do equipamento e os espectros de massa das amostras testadas foram comparados com os espectros de massa de um banco de microrganismos conhecidos por MALDI-TOF. Os critérios de identificação do fabricante indicavam que uma pontuação de  $\geq 2,0$  era considerada confiável para a identificação ao nível de gênero e espécie.

Ao chegar ao laboratório as amostras de água dos lavabos foram semeadas num meio de cultura (R2A) da Probac do Brasil®, especificamente concebido para a contagem de microrganismos heterotróficos em amostras de água.

Para determinar o perfil de suscetibilidade das bactérias isoladas em relação aos antimicrobianos, foram utilizados o equipamento Phoenix-BD (Becton and Dickinson, Nova Jersey, EUA) e os painéis alargados AST-NMIC-406 para bacilos Gram-negativos, enquanto o painel AST-PMIC-89 foi utilizado para cocos Gram-positivos. Para determinar o perfil de suscetibilidade das leveduras, foi utilizado o sistema automatizado Vitek2-CC4 (bioMérieux, Inc., Durham, NC) com os cartões AST-YS07. Para o teste de susceptibilidade à vancomicina e à polimixina, foi utilizada a técnica de microdiluição em caldo Probac do Brasil® para determinar a concentração inibitória mínima. No caso de microrganismos multirresistentes, o teste foi repetido utilizando as tiras de gradiente E-Test® bioMérieux(método epsilométrico) em Muller-Hinton ágar-Plastlabor® para confirmar a concentração inibitória mínima (CIM) ou a resistência. Os resultados foram interpretados com base nas leituras obtidas dos pontos de corte e analisados de acordo com os parâmetros estabelecidos pelas diretrizes do Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing-(BrCAST)/European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST).

Os resultados foram relatados utilizando as categorias: Sensível, Sensível aumentando a exposição (Intermediário) e Resistente. O controle de qualidade foi efetuado semanalmente utilizando estirpes de referência da American Type Culture Collection, tal como recomendado pelo documento de controle interno do BrCAST/EUCAST (40) . A contagem de colônias foi realizada por meio de um contador de colônias manual Phoenix® utilizando-se uma lâmpada fluorescente e lupa de aumento com haste flexível para melhor visualização das colônias.

Os resultados encontrados foram colocados em uma planilha Excel ® contendo nome, número de identificação, local e data da coleta, microorganismos isolados antes e depois da escovação das mãos, quantidade de UFC (antes e depois) e teste de sensibilidade aos antimicrobianos.

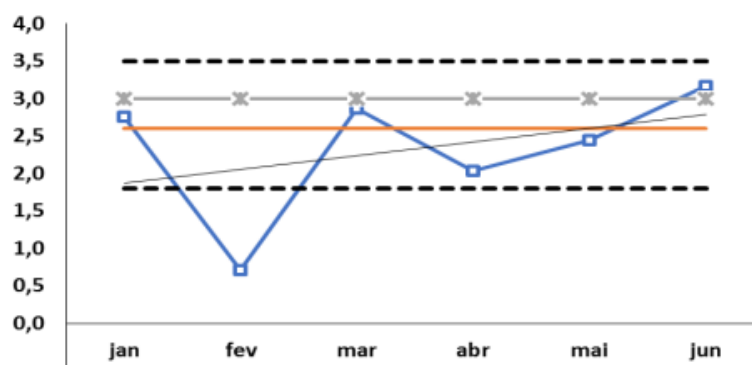
#### **2.4 Acompanhamento de pós-operatório**

O acompanhamento dos pacientes que foram operados pelos participantes da pesquisa foi realizado através de prontuário eletrônico do Aplicativo de Gestão dos Hospitais Universitários (AGHUX). Durante a internação ou no acompanhamento de ambulatório foram verificados relatos da evolução no 7º, 14º e 30º dia a partir do procedimento cirúrgico realizado

no dia da coleta das amostras biológicas, a fim detectarem se houve algum tipo de alteração no seu sítio cirúrgico como sinais flogísticos, saída de secreções e deiscências de pontos que pudessem ser classificadas como infecção de sítio cirúrgico (ISC). O resultado pesquisado era se tinha ou não alguma alteração que pudesse ser caracterizada como ISC. Não foi objeto deste estudo coletar amostras da ferida operatória do paciente.

Para avaliar eventual repercussão da presente pesquisa no perfil epidemiológico do hospital foi revisto, entre abril de 2022 a outubro de 2022, o relatório do Serviço de Controle de Infecção Relacionada a Assistência à Saúde (SCIRAS) que realiza vigilância epidemiológica das infecções por meio da busca ativa nas unidades assistenciais do Complexo Hospitalar. A busca ativa foi realizada através da análise de conteúdo dos prontuários físico e eletrônico (AGHUX), análise de resultado de culturas e análise das solicitações de antimicrobianos de uso restrito, além da discussão dos casos de infecção entre os membros executores do SCIRAS e as equipes assistenciais. Os indicadores foram apresentados em gráficos considerando a média, o desvio padrão máximo e mínimo determinados a partir dos dados do ano anterior como parâmetros para o ano vigente (faixa endêmica das infecções). O controle das infecções é evidenciado nos gráficos quando os valores dos indicadores se mantiverem entre os desvios padrão máximo e mínimo (faixa endêmica). A meta institucional para redução das IRAS é o percentil 75 do ano anterior, também indicado nos gráficos. A título de melhor compreensão segue abaixo um exemplo de gráfico contendo os parâmetros mencionados no primeiro semestre de 2023 (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Demonstração das densidades de IRAS no HUUFMA



Legenda: Desvio Padrão Máximo (linha pontilhada superior); Desvio Padrão Mínimo (linha pontilhada inferior); Média calculada referente ao ano anterior (linha vermelha); Meta, calculada conforme o percentil 75 do ano anterior (linha cinza, entre a média e desvio padrão superior); valores de densidade/taxa por mês do ano corrente (linha azul).

Fonte: Relatório SCIRAS, HUUFMA, 2022

## 2.5 Análise estatística

A análise dos dados foi realizada através do software IBM SPSS Statistics 22. Inicialmente, foi realizada a estatística descritiva das variáveis analisadas por meio de tabelas de frequência e gráficos. Para as variáveis numéricas, foram calculadas as estimativas de mínimo, máximo, média e desvio padrão. A normalidade das variáveis quantitativas (idade, tempo de formação, número de colônias antes e após a antissepsia das mãos, número de espécies antes e após a antissepsia) foi avaliada por meio do teste de Shapiro Wilk e, posteriormente, por meio de testes não paramétricos (Mann Whitney, Kruskal Wallis, Wilcoxon) já que todas apresentaram-se fora da distribuição normal.

A comparação de dois grupos independentes, como o efeito do sexo do cirurgião (masculino ou feminino), o efeito do uso de antisséptico (clorexidina ou outros) e o efeito do tempo de escovação (3 min ou mais de 3 min), foi realizada pelo teste de Mann Whitney. A comparação de três ou mais grupos, por exemplo, o efeito dos três níveis de escolaridade (especialização, mestrado e doutorado) foi realizada pelo teste não paramétrico de Kruskal Wallis.

A avaliação da presença ou ausência de microrganismos antes e depois da antissepsia das mãos foi efetuada através do teste não paramétrico de McNemar. A comparação antes e depois para dados emparelhados sobre o número de espécies de microrganismos foi efetuada com o teste de Wilcoxon. A associação de variáveis nominais (presença ou ausência de

microrganismos após a antissepsia) em relação aos dois grupos, como sexo (masculino ou feminino) ou uso de produtos de antissepsia (clorexidina ou outros), ou em relação aos três níveis de escolaridade (especialização, mestrado e doutorado), foi realizada pelo teste Qui-quadrado de independência. A seleção dos principais fatores de risco relacionados à prevalência de casos de contaminação após a lavagem das mãos dos cirurgiões foi realizada inicialmente por análise logística univariada (não ajustada), considerando como critério de seleção todas as variáveis que apresentaram valor de  $p < 0,20$ . Posteriormente, foi realizada regressão logística multivariada (ajustada) com essas variáveis selecionadas para estimar os *Odds Ratios (OR)*, com intervalos de confiança de 95%. Em todos os testes, o nível de significância ( $\alpha$ ) utilizado foi de 5%, ou seja, as diferenças foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$ .

## 2.6 Aspectos éticos da investigação e publicações correlatas

Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão sob o parecer número 2.638.389/2018. Todos os participantes leram, aprovaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

O produto desta tese foram dois artigos interligados entre si e organizados de forma a manter a coerência com os objetivos propostos. Todos os dois artigos obedeceram as regras das referidas revistas e seus resumos foram colocados nesta tese conforme enviados.

O primeiro estudo intitulado "*Microbiological analysis of surgeons' hands in a public hospital in São Luís, Maranhão State, Brazil: a cross-sectional study*" foi publicado na revista internacional chamada *Microorganism*, classificação periódicos da Qualis A3 (2017-2020) e fator de impacto no Journal Citation Reports( JCR) de 4.5 em 2022.

O segundo estudo intitulado "**Dez anos do Programa de Segurança do Paciente no Brasil: conhecimento e práticas de cirurgiões**" foi submetido a revista internacional intitulada *Pan American Journal of Public Health*, classificação de periódicos Capes, Qualis A3 (2017 a 2020), fator de impacto JCR 3.4 em 2022.

### 3 RESULTADOS

As análises microbiológicas das amostras colhidas antes da lavagem das mãos mostraram que houve crescimento de microrganismos em todas as 131 amostras, com uma frequência de 283 isolados pertencentes a 68 espécies diferentes, dentre os quais 217 (76,7%) eram bactérias Gram-Positivas, 55 (19,4%) eram bactérias Gram-Negativas e 11 (3,9%) eram fungos (Tabela 1).

Houve um predomínio de microrganismos gram-positivos nas mãos avaliadas, com a presença de 135 amostras distribuídas por 12 espécies diferentes de *Staphylococcus spp* correspondendo a 62,21% dos isolados, seguidos de 44 espécies de *Micrococcus luteus*, que representaram 20,27% dos isolados antes da lavagem das mãos. Foram identificadas bactérias raras com habitat totalmente diferente da pele humana, como *Brevibacterium ravensturnense*, coco Gram-Positivo, existente no solo; *Dermaococcus nishinomiyaensis*, encontrado em pele de mamíferos e água; *Oceanobacillus onocorhynchi*, isolado de um peixe (truta); *Kocuria kristinae*, coco Gram-Positivo raro e oportunista; além de várias espécies de *Bacillus*, como o *B. cereus* encontrado no solo e ambiente aquático.

Entre as bactérias Gram-Negativas sobressaiu o *Stenotrophomonas maltophilia*, com 15 amostras, bactéria oportunista, que acomete pacientes imunocometidos, seguido de *Acinetobacter spp* e *Pseudomonas spp*. Como espécimes raras encontradas cita-se a *Burkholderia lata*, oportunista que causa contaminação farmacêutica; *Pseudomonas gessardi*, bastonete raro, encontrado em águas profundas marinhas.

Entre os fungos foi encontrado o *Aspergillus versicolor* e espécies diferentes de *Candida*, como *C. Haemulonni*, *C. Parapsilosis* e *C. krusei*.

Existiram casos de múltiplas contaminações com uma associação de no mínimo dois microrganismos e no máximo cinco em 84% das mãos dos cirurgiões coletados, sendo que as espécies mais frequentes nestas associações são o *Stafilococcus epidermidis*, *Stafilococcus warnerii* e *Micrococcus Luteus*.

A distribuição da frequência das espécies de microrganismos isolados antes da antisepsia e exemplos da distribuição de colônias nas placas de Petri de Ágar sangue e Ágar Sabouraud, encontram-se respectivamente na Tabelas 1 e Figuras 1 .

Tabela 1 – Distribuição da frequência das espécies de microrganismos isolados antes da antissepsia cirúrgica das mãos (Continua)

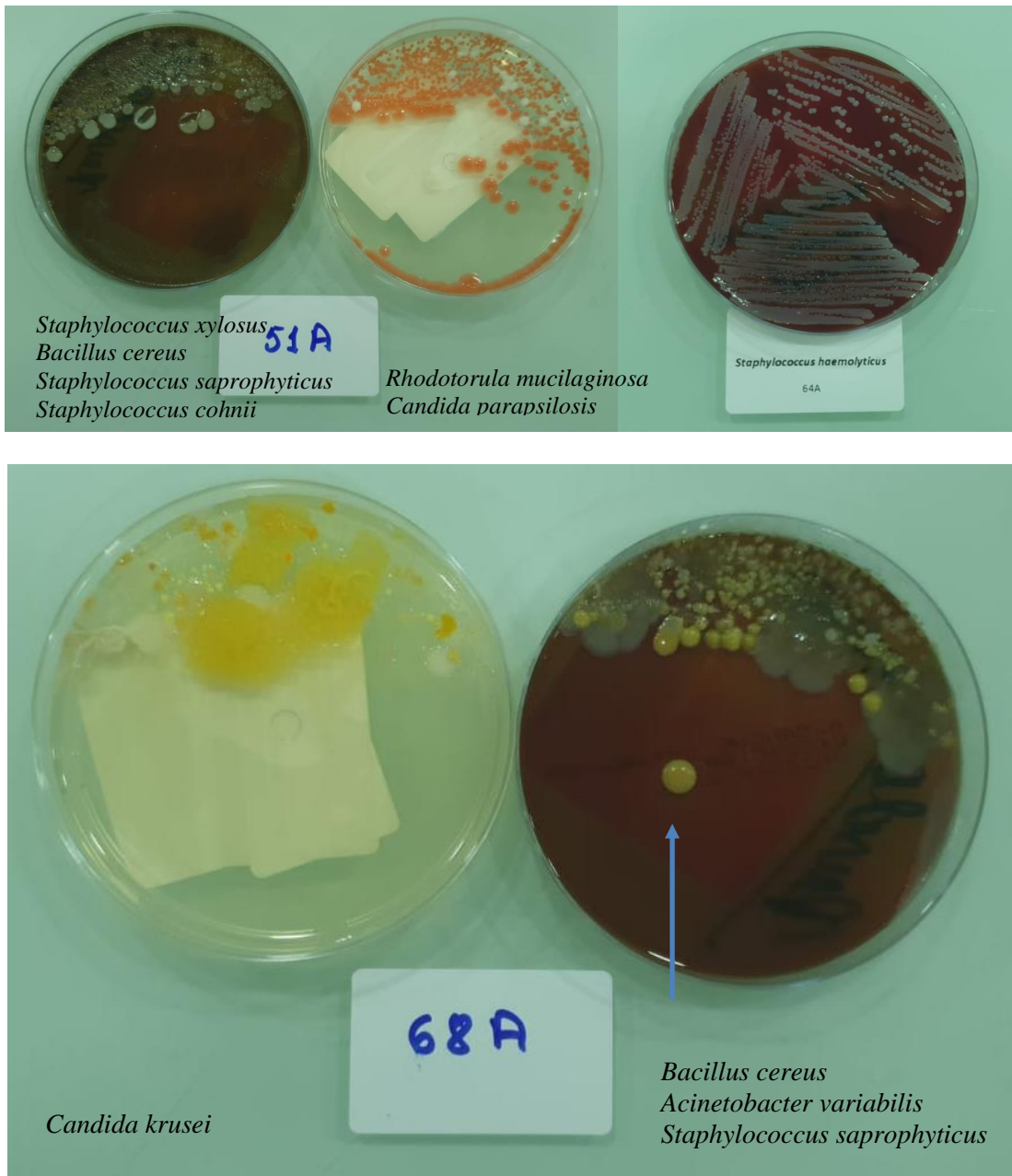
<b>gram-positivo</b>	<b>n.</b>	<b>%</b>	<b>gram-negativo</b>	<b>n.</b>	<b>%</b>	<b>fungus</b>	<b>n.</b>	<b>%</b>
<i>Aerococcus viridans</i>	1	0.45	<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	9.11	<i>Aspegillus versicolor</i>	2	18.20
<i>Bacillus simplex</i>	1	0.45	<i>Acinetobacter ursingii</i>	3	5.45	<i>Candida haemulonii</i>	1	9.10
<i>Brevibacterium casei</i>	2	0.90	<i>Acinetobacter variabilis</i>	2	3.63	<i>Candida parapsilosis</i>	4	36.30
<i>Brevibacterium celere</i>	7	3.21	<i>Citrobacter sedlakii</i>	1	1.82	<i>Pichia kudriavzevii (C. krusei)</i>	1	9.10
<i>B. ravensturnense</i>	1	0.45	<i>Enterobacter cloacae</i>	2	3.63	<i>Rhodothorula mucilaginosa</i>	1	9.10
<i>Corynebacterium casei</i>	1	0.45	<i>Enterococcus faecalis</i>	1	1.82	<i>Trichosporon asahii</i>	1	9.10
<i>C. minutissimum</i>	1	0.45	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	1.82	<i>Trichosporum japonicum</i>	1	9.10
<i>C. simulans</i>	1	0.45	<i>Methylobacterium radiotolerans</i>	1	1.82			
<i>Dermacoccus nishinomiyaensis</i>	2	0.90	<i>Moraxella osloensis</i>	2	3.63			
<i>Kocuria kristinae</i>	1	0.45	<i>Moraxella spp</i>	1	1.82			
<i>Kocuria marina</i>	2	0.90	<i>Pantoea dispersa</i>	2	3.63			
<i>Micrococcus luteus</i>	4 4	20.26	<i>Pantoea septica</i>	2	3.63			
<i>Oceanobacillus onocorhynchi</i>	1	0.45	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1.82			
<i>Penicillium spp</i>	1	0.45	<i>Pseudomonas extremorientalis</i>	1	1.82			
<i>Rhodococcus equi</i>	1	0.45	<i>Pseudomonas gessardi</i>	1	1.82			
<i>Bacillus cereus</i>	7	3.21	<i>Pseudomonas stutzeri</i>	2	3.63			
<i>Bacillus clausii</i>	1	0.45	<i>Serratia marcescens</i>	2	3.63			
<i>Bacillus megaterium</i>	1	0.45	<i>Burkholderia lata</i>	1	1.82			
<i>Bacillus pumilus</i>	1	0.45						
<i>B. amyloliquefaciens</i>	1	0.45	<i>Mixta calida (Pantoea callida)</i>	2	3.63			
<i>B. thermoamylovorans</i>	1	0.45	<i>Neisseria subflava</i>	1	1.82			



<i>Lactobacillus paracasei</i>	1	0.45	<i>Rhizobium radiobacter</i>	1	1.82
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	2.76	<i>Roseomonas mucosa</i>	5	9.11
<i>S. arlettae</i>	1	0.45	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	15	27.27
<i>S. capitis</i>	1 2	5.52			
<i>S. caprae</i>	1	0.45			
<i>S. cohnii</i>	1 0	4.60			
<i>S. epidemidis</i>	4 0	18.40			
<i>S. haemolyticus</i>	1 9	8.75			
<i>S. hominis</i>	1 0	4.60			
<i>S. saprophyticus</i>	1 0	4.60			
<i>S. sciuri</i>	1	0.45			
<i>S. warneri</i>	2 3	10.59			
<i>S. xylosum</i>	2	0.90			
<i>Streptococcus parasanguinis</i>	1	0.45			
<i>Streptomyces nogalater</i>	2	0.90			
<b>Total</b>	2 1 7	<b>100</b>		<b>55</b>	<b>100</b>
				<b>11</b>	<b>100</b>

Fonte: O autor, 2023.

Figura 1 – Amostras contendo vários microorganismos antes da antissepsia



Fonte: O autor, 2023.

A análise microbiológica dos esfregaços obtidos das mãos dos 131 cirurgiões depois do processo de antisepsia mostrou que não houve crescimento de microrganismos em 95 delas (72,5%), mas verificou-se crescimento de 49 espécies nas amostras das mãos de 36 (27,5%) cirurgiões (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição da frequência de 49 espécies isoladas das mãos de 36 cirurgiões depois do processo de antisepsia cirúrgica (Continua)

Espécies	Tipo	N.	%	Múltiplas contaminações	N.	%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	gram-neg.	1	2.0	<i>S. warneri</i> , <i>M. luteus</i> , <i>K. kirstinae</i>	1	2.0
<i>Pantoea septica</i>	gram-neg.	1	2.0	<i>S. warneri</i> , <i>A. baumannii</i> , <i>M. luteus</i>	1	2.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	gram-neg.	1	2.0	<i>T. asahii</i> , <i>B. lata</i> , <i>M. luteus</i>	1	2.0
<i>Pseudomonas gessardi</i>	gram-neg.	1	2.0	<i>S. cohnii</i> , <i>M. luteus</i>	1	2.0
<i>Serratia marcescens</i>	gram-neg.	1	2.0	<i>S. xylosum</i> , <i>S. cohnii</i>	1	2.0
<i>Burkholderia lata*</i>	gram-neg.	1	2.0	<i>A. versicolor</i> , <i>C. parapsolosis</i>	1	2.0
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	gram-neg.	2	4.0	<i>S. capitis</i> , <i>M. luteus</i>	1	4.0
	<b>subtotal</b>	<b>8</b>	<b>16.3</b>	<i>S. warneri</i> , <i>S. saprophyticus</i>	1	2.0
				<b>subtotal</b>	<b>8</b>	<b>16.3</b>
<i>Bacillus cereus</i>	gram-pos.	2	4.0			
<i>Bacillus simplex</i>	gram-pos.	1	2.0			
<i>Brevibacterium ravenespurgense</i>	gram-pos.	1	2.0			
<i>Dermaococcus nishinomyaensis</i>	gram-pos.	1	2.0			
<i>Kokuria kirstinae</i>	gram-pos.	1	2.0			
<i>Micrococcus luteus</i>	gram-pos.	6	12.2			
<i>Staphylococcus warneri</i>	gram-pos.	7	14.2			
<i>Staphylococcus aureus</i>	gram-pos.	1	2.0			
<i>Staphylococcus capitis*</i>	gram-pos.	6	12.2			
<i>Staphylococcus caprae</i>	gram-pos.	1	2.0			
<i>Staphylococcus cohnii*</i>	gram-pos.	3	8.2			
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	gram-pos.	2	4.0			
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	gram-pos.	1	2.0			

Tabela 2 - Distribuição da frequência de 49 espécies isoladas das mãos de 36 cirurgiões depois do processo de antissepsia cirúrgica (Continua)

<i>Staphylococcus hominis</i>	gram-pos.	2	4.0		
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	gram-pos.	1	2.0		
<i>Staphylococcus xylosus</i> *	gram-pos.	1	2.0		
	<b>subtotal</b>	<b>37</b>	<b>75.5</b>		
<i>Aspegillus versicolor</i> *	fungus	1	2.0		
<i>Candida parapsilosis</i> *	fungus	2	4.0		
<i>Trichosporon asahii</i> *	fungus	1	2.0		
	<b>subtotal</b>	<b>4</b>	<b>8.2</b>		
	<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

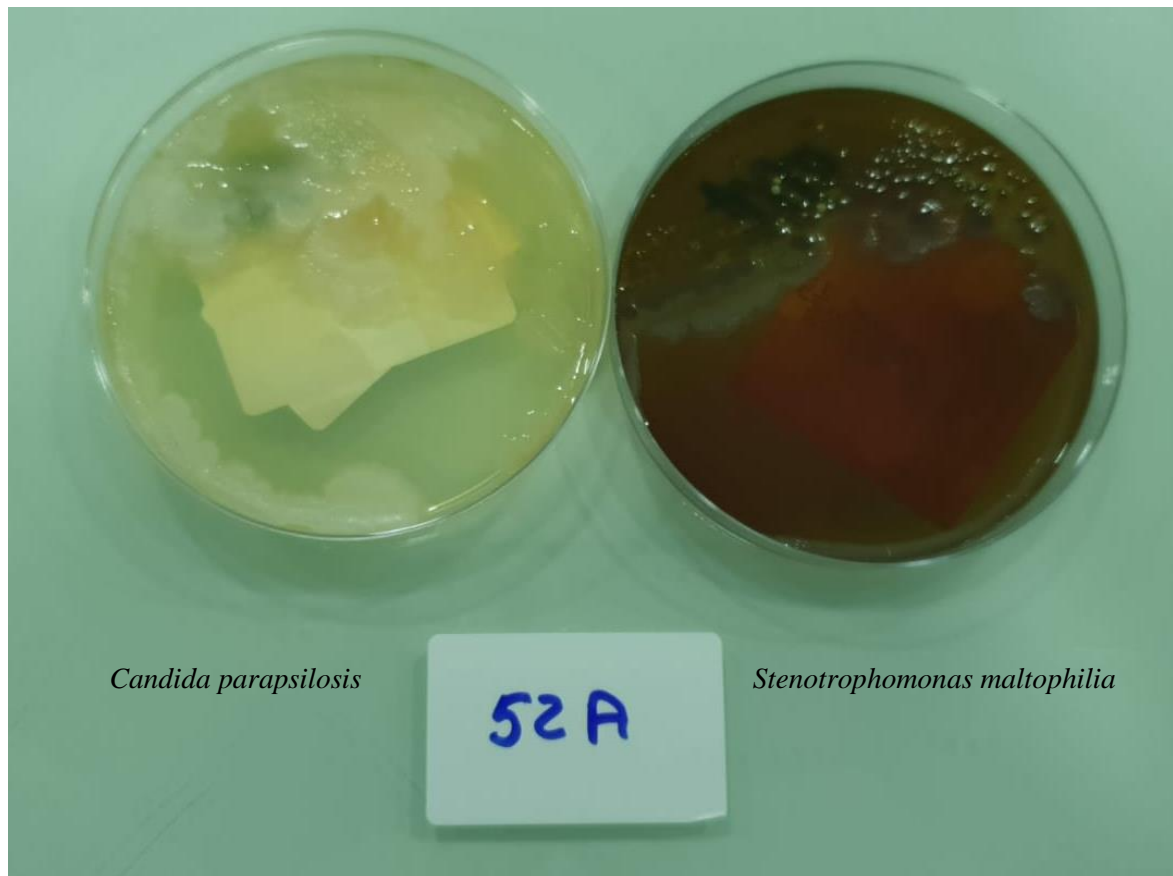
Fonte: O autor, 2023.

A identificação realizada por MALDI-TOF mostrou 27 espécies diferentes de microrganismos com a presença de associações entre bactérias ou bactéria e fungo em oito dessas amostras. Três dessas associações contemplavam três microrganismos: *S. warneri*, *M. luteus*, *K. kirstinae*; *S. warneri*, *A. baumannii*, *M. luteus* e *T. asahii*. *B. lata*, *M. luteus*. Cinco associações abrangiam dois microrganismos: *S. cohnii*, *M. luteus*; *S. xylosus*, *S. conhnii*; *A. versicolor*, *C. parapsolosis*; *S. capitis*, *M. luteus* e *S. warneri*, *S. Saprophyticus*.

Foi possível verificar a predominância de microrganismos Gram-Positivos nas mãos desses cirurgiões depois da antissepsia cirúrgica em 37 amostras correspondendo a 75,51% do total. Em 25 amostras detectaram-se isoladamente *Staphylococcus spp.*, representando 67,56% de todos os microrganismos gram positivos, sendo que as espécies mais encontradas foram *Staphylococcus warneri* e *Staphylococcus capitis*. Outra bactéria Gram-Positiva, *Micrococcus luteus*, foi isoladamente encontrada em seis amostras (16,21%) após a antissepsia.

Os Gram-Negativos foram encontrados isoladamente em oito amostras (16, 32%) com *Stenotrophomonas maltophilia* detectada em duas amostras. Figura 2.

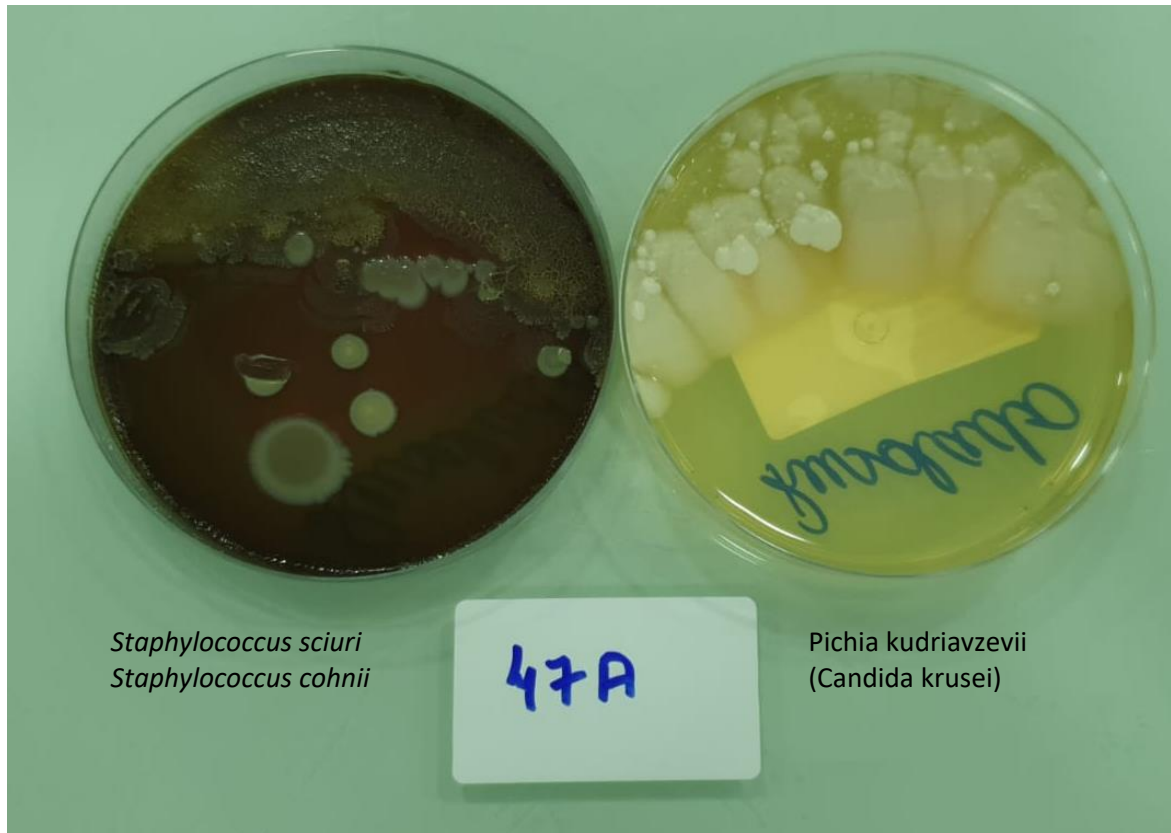
Figura 2 - Amostras com colônias de *Stenotrophomonas maltophilia* em meio ágar sangue à direita e *Candida parapsilosis* em meio ágar Saboroud à esquerda.



Fonte: O autor, 2023.

Além disso, foram identificadas várias espécies fúngicas isoladas em quatro amostras: *Candida parapsilosis*, *Candida Krusei*, *Aspergillus versicolor* e *Trichosporon asahii*. Em duas amostras, fungos foram também encontrados em associação com outro fungo (*Aspergillus versicolor* e *Candida parapsilosis*) e com duas espécies bacterianas (*Burkholderia lata* e *Micrococcus luteus*). Figura 3

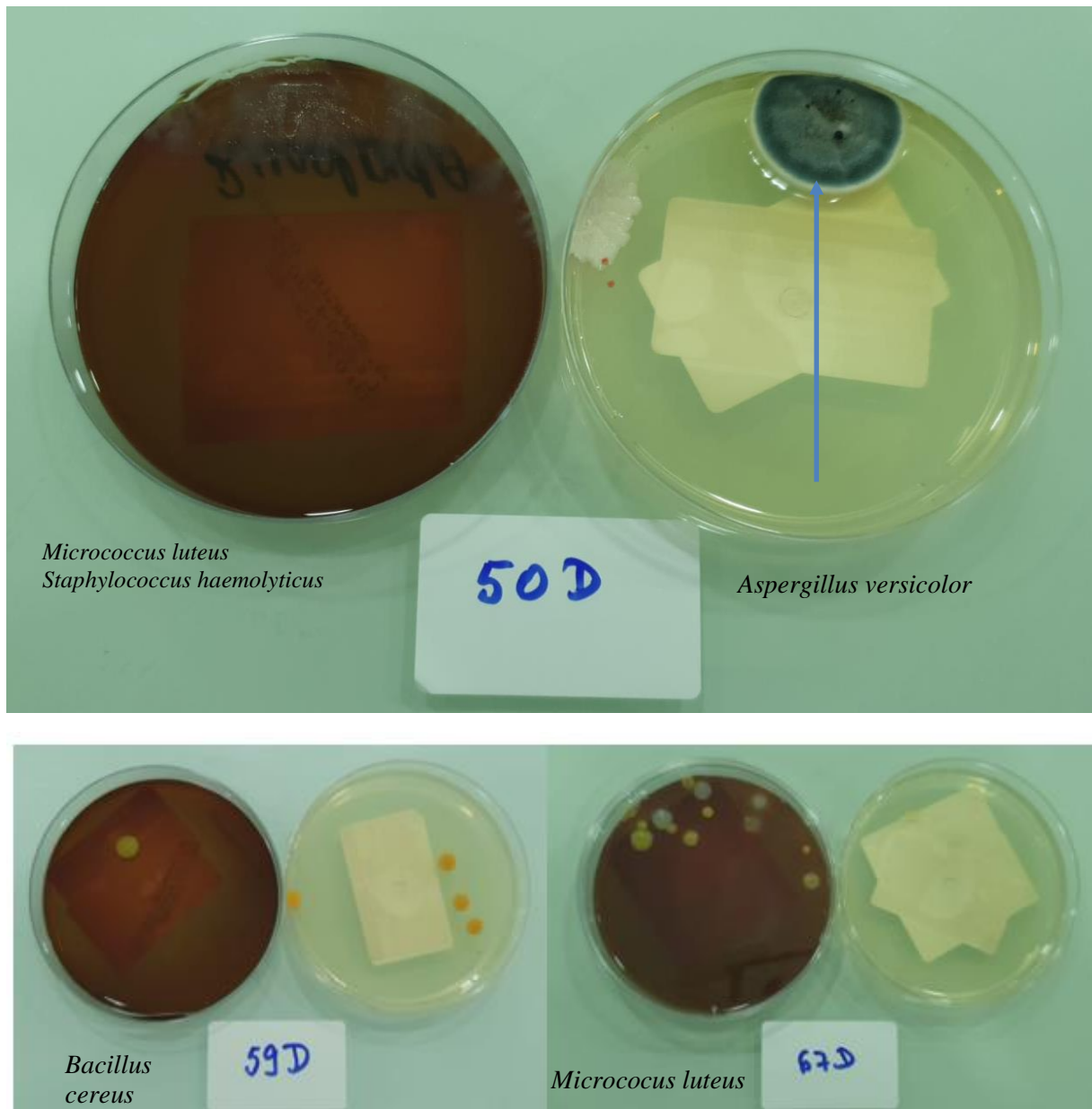
Figura 3 - Presença de *Cândida krusei* em placa ágar Saboroud à direita



Fonte: O autor, 2023.

A relação completa dos microorganismos identificados após a antissepsia das mãos e três exemplos da demonstração das colônias em Ágar sangue e Ágar Sabouraud depois da antissepsia das mãos encontram-se, respectivamente na figura 4. Foram identificadas colônias de *Bacillus cereus* (59D), *Micrococcus luteus* (67D) em meio Ágar sangue e *Aspergillus versicolor* (50D) em meio Ágar Saboraud.

Figura 4 – Amostras com microorganismos depois da antissepsia. (Notar o número reduzido de colônias).



Fonte: O autor, 2023.

Nenhuma espécie diferente entre as bactérias Gram-Positivas foi identificada em relação ao momento anterior da antissepsia. Isto demonstra que as precauções na coleta e do transporte para o laboratório foram eficazes em evitar qualquer tipo de contaminação externa, como pode ser visto na tabela abaixo (Tabela 3).

Tabela 3 - Comparação das espécies de bactérias Gram-Positivas antes e depois da antissepsia

Gram-Positivos antes		Gram-Positivos depois	
<i>Aerococcus viridans</i>	1	Sem crescimento	0
<i>B. amyloliquefaciens</i>	1	Sem crescimento	0
<i>B. ravensturnense</i>	1	<i>B. ravensturnense</i>	1
<i>B. thermoamylovorans</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Bacillus cereus</i>	7	<i>Bacillus cereus</i>	2
<i>Bacillus clausii</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Bacillus megaterium</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Bacillus pumilus</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Bacillus simplex</i>	1	<i>Bacillus simplex</i>	1
<i>Brevibacterium casei</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Brevibacterium celere</i>	7	<i>Brevibacterium celere</i>	0
<i>C. minutissimum</i>	1	Sem crescimento	0
<i>C. simulans</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Corynebacterium casei</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Dermacoccus nishinomyaensis</i>	2	<i>Dermacoccus nishinomyaensis</i>	1
<i>Kocuria kristinae</i>	1	<i>Kocuria kristinae</i>	1
<i>Kocuria marina</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Lactobacillus paracasei</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Micrococcus luteus</i>	44	<i>Micrococcus luteus</i>	6
<i>Oceanobacillus onocorhynchi</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Penicillium spp</i>	1	Sem crescimento	0



Tabela 3 - Comparação das espécies de bactérias Gram-Positivas antes e depois da antissepsia

<i>Rhodococcus equi</i>	1	Sem crescimento	0
<i>S. arlettae</i>	1	Sem crescimento	0
<i>S. capitis</i>	12	<i>S. capitis</i>	6
<i>S. cohnii</i>	10	<i>S. cohnii</i>	3
<i>S. epidemidis</i>	40	<i>S. epidemidis</i>	2
<i>S. haemolyticus</i>	19	<i>S. haemolyticus</i>	1
<i>S. saprophyticus</i>	10	<i>S. saprophyticus</i>	1
<i>S. sciuri</i>	1	Sem crescimento	0
<i>S. warneri</i>	23	<i>S. warneri</i>	7
<i>S. xylosus</i>	2	<i>S. xylosus</i>	1
<i>S. caprae</i>	1	<i>S. caprae</i>	1
<i>S. hominis</i>	10	<i>S. hominis</i>	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	<i>Staphylococcus aureus</i>	1
<i>Streptococcus parasanguinis</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Streptomyces nogalater</i>	2	Sem crescimento	0
TOTAL	217		37

Fonte: O autor, 2023.

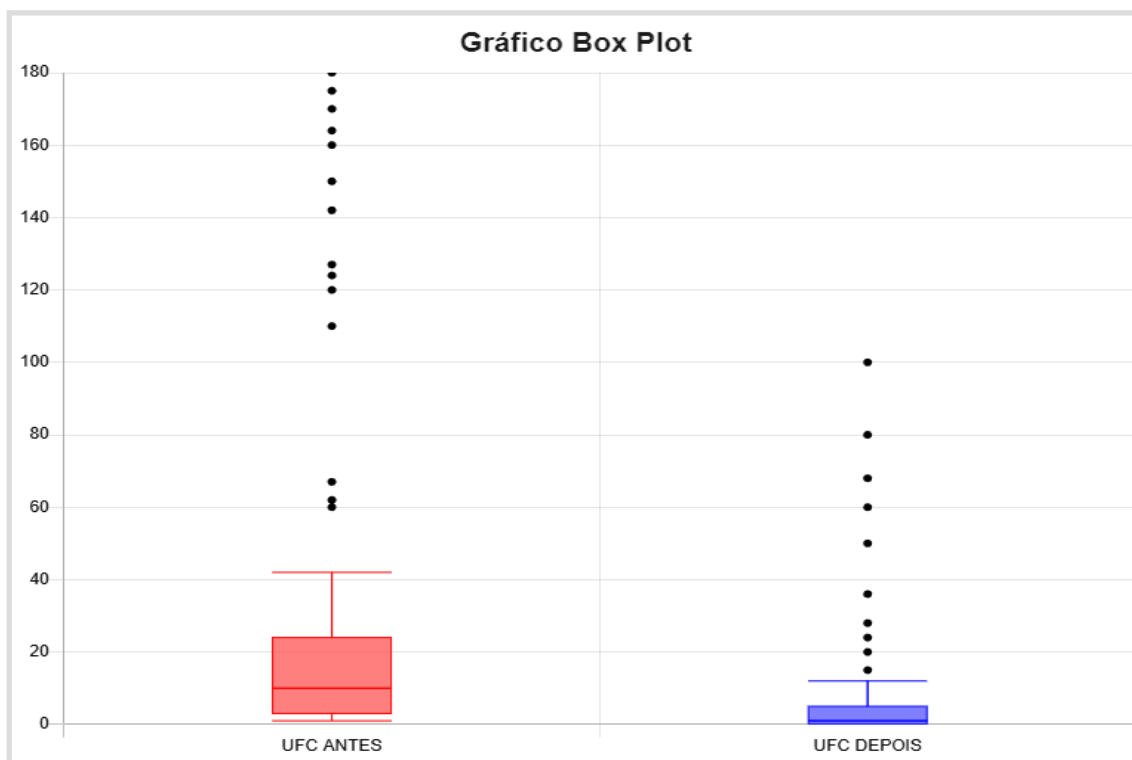
Da mesma forma, em relação às bactérias Gram-negativas e fungos também não foi isolado nenhum microorganismo diferente dos isolados anteriormente, conforme pode ser visto na tabela 4.

Tabela 4. Comparação das espécies de bactérias gram-negativas e fungos antes e depois da antissepsia

Gram-Negativas antes		Gram-Negativas depois	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1
<i>Acinetobacter ursingii</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Acinetobacter variabilis</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Aspergillus fumigatus</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Burkholderia lata</i>	1	<i>Burkholderia lata</i>	1
<i>Citrobacter sedlakii</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Methylobacterium radiotolerans</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Mixta calida (Pantoea callida)</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Moraxela osloensis</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Moraxella spp</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Neisseria subflava</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Pantoea dispersa</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Pantoea septica</i>	2	<i>Pantoea septica</i>	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Pseudomonas extremorientalis</i>	1	Sem crescimento	0
<i>Pseudomonas gessardi</i>	1	<i>Pseudomonas gessardi</i>	1
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	2	Sem crescimento	0
<i>Rhizobium radiobacter</i>	1	Sem crescimento	0



Gráfico 2 - Gráfico Box Plot que mostra a quantidade de unidade formadora de colônias (UFC) antes e depois da antissepsia



Fonte: O autor, 2023.

É importante ressaltar que não foi observado crescimento de microrganismos em nenhuma das 12 amostras de água recolhidas dos dois lavabos utilizadas para a escovação das mãos antes dos procedimentos cirúrgicos, tornando improvável algum tipo de contaminação por este meio.

Os resultados dos testes de suscetibilidade antimicrobiana para microrganismos gram-positivos isolados das mãos de médicos após a antissepsia cirúrgica obtidos pelo sistema automatizado BD Phoenix™ (AST-Pmic89) mostraram sensibilidade para todos os isolados avaliados, sendo que apenas *S. aureus* apresentou perfil intermediário de sensibilidade à levofloxacina. Os resultados do sistema automatizado Vitek2CC4 (AST-N408) para o perfil de suscetibilidade para microrganismos gram-negativos fermentadores e não fermentadores de glicose mostraram que *Pseudomonas aeruginosa* foi resistente aos carbapenêmicos imipenem e meropenem; *P. gessardi* foi resistente ao aztreonam; e *Serratia marcescens* foi resistente à ampicilina. Os outros resultados são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Perfis de resistência aos antibióticos obtidos pelo sistema automatizado Vitek2

Microorganismos	Bacilos não fermentadores de glicose				Bacilos fermentadores de glicose	
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> n=2	<i>Acinetobacter baumannii</i> n=1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n=1	<i>Pseudomonas gessardi</i> n=1	<i>Pantoea septica</i> n=1	<i>Serratia marcescens</i> n=1
Amicacina	-	Sen	Sen	Sen.	Sen.	Sen.
Ampicillin	-	-	-	-	-	Res.
Aztreonam	-	-	-	Res.	-	-
Cefepime	-	-	Int.	-	Sen.	Sen.
Ceftazidime	-	-	Int.	Int.	-	Sen..
Ceftazidime-Avibactam	-	-	-	Sen.	-	-
Ceftriaxona	-	-	-	-	Sen.	Sen.
Ciprofloxacino	-	Sen.	Int.	Int.	Sen.	Sen.
Gentamicin	-	Sen.	-	-	Sen.	Sen.
Imipenem	-	Sen.	Res.	Int.	Sen.	Sen.
Meropenem	-	Sen.	Res.	Sen.	Sen.	-
Piperacillin-Tazobactam	-	-	Int.	Int.	-	Sen.
Levofloxacin	Sen.	Int.	Int.	Int.	Sen.	-
Sulfametoxazol + Trimetoprim	Int.	Int.	-	-	Sen.	-

Legenda: Não se aplica (Na); Sensível (Sen); Intermediário (Int); Resistente (Res).

Fonte: O autor, 2023.

O teste de McNemar para a presença e ausência de microrganismos nas mãos dos cirurgiões antes e após a antissepsia cirúrgica mostrou uma frequência muito alta (100%) antes da lavagem e, após a antissepsia, essa frequência caiu significativamente ( $p < 0,05$ ) para 27,5%. Em alguns casos persistiu a presença de microrganismos altamente patogênicos como *Pseudomonas aeruginosa* e *Serratia marcescens*. A eficácia da antissepsia das mãos foi de 72,5%, obtida através da seguinte equação: Eficácia =  $(1 - RR) \times 100 = (1 - 0,275) \times 100 = 72,5\%$ . (Tabela 6).

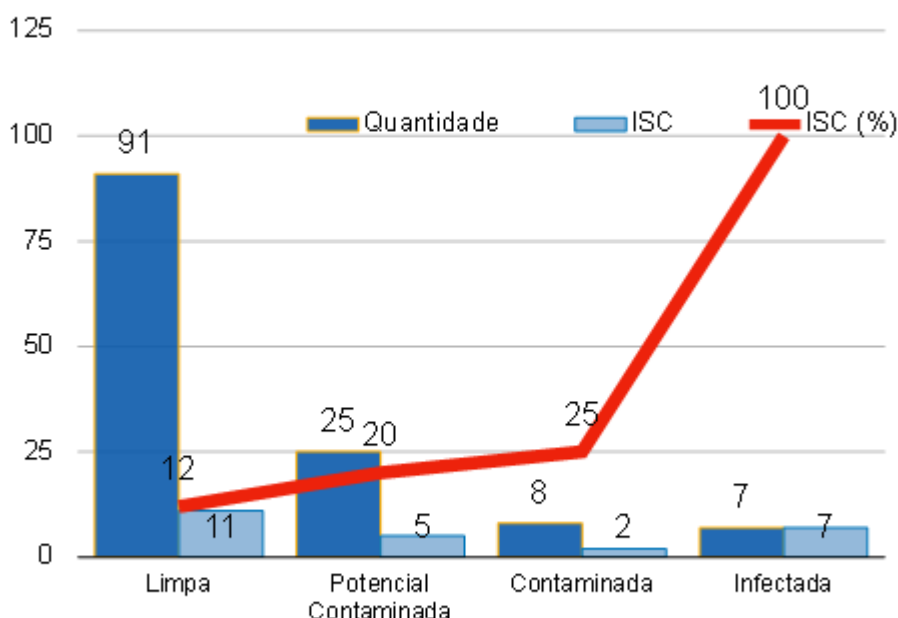
Tabela 6 – Teste de McNemar da presença ou ausência de micro-organismos antes e depois da antissepsia das mãos

Micro-organismo (antes)	Micro-organismo (depois)			McNemar	p
	Não	Sim	Total		
Não	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	90.01	< 0.001
Sim	95 (72,5 %)	36 (27,5%)	131 (97,0%)		
Total	95 (72,5 %)	36 (27,5%)	131		

Fonte: O autor, 2023

Do total das 131 cirurgias realizadas no estudo, 69,5 % eram limpas e 19,1 % potencialmente contaminadas. A Taxa de ISC constatada a partir das cirurgias limpas foi de 12%, sendo que 3(três) foram da Cirurgia Geral, 4(quatro) da Ortopedia e mais 4(quatro) da Cirurgia Cardíaca que evoluíram com mediastinite (Gráfico 3)

Gráfico 3. Distribuição de ISC de acordo com a classificação de cirurgia



Fonte: O autor, 2023.

Calculando a razão de chances (*odds ratio*) da amostra em desenvolver ISC, conforme a tabela 7, constatou-se que o resultado foi maior que 1 (OR =1,357), mostrando que as cirurgias cujos médicos tinham presença de microorganismos nas mãos após a antissepsia

apresentam uma maior possibilidade de evoluir com ISC, do que aquelas em que a antissepsia cirúrgica das mãos foi efetiva. No entanto, considerando o nível de confiança de 95% ( 0.534 - 3.55) não existiu diferença estatística entre os grupos estudados.

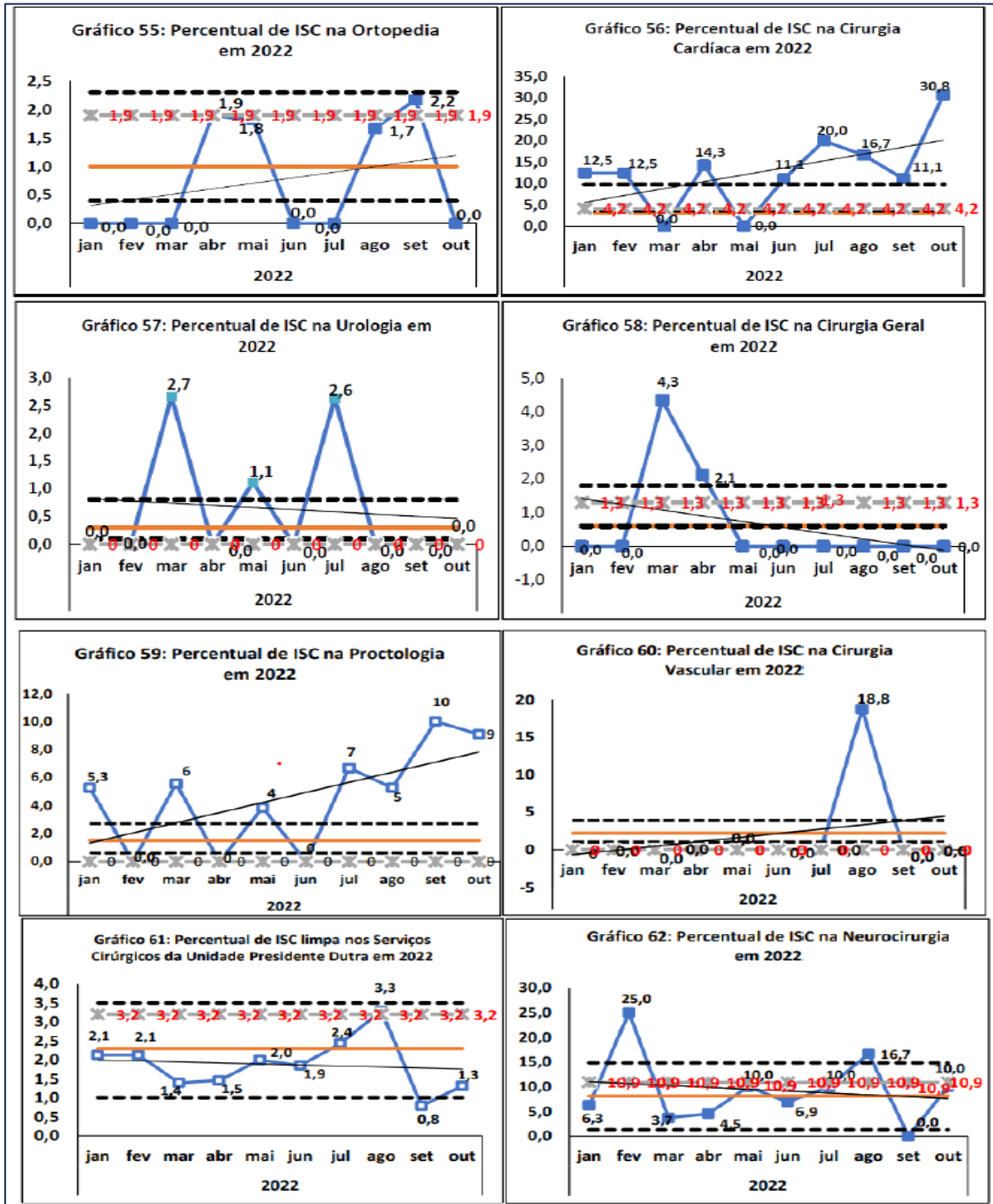
Tabela 7 - Relação entre a presença de microorganismos depois da antissepsia e infecção de sítio cirúrgico

Presença de Microorganismos depois antissepsia	Infecção de sítio cirúrgico		
	SIM	NÃO	TOTAL
<b>SIM</b>	8	27	35
<b>NÃO</b>	17	79	96
<b>TOTAL</b>	25	106	131

Fonte: O autor, 2023.

Para avaliar eventual repercussão da pesquisa no perfil epidemiológico do hospital, foi verificado o relatório da SCIRAS de abril à outubro de 2022, um mês antes do início das coletas até um mês depois do término. Houve uma oscilação em relação as taxas de ISC em algumas clínicas, conforme gráficos abaixo. As especialidades de Neurocirurgia, Cirurgia Cardíaca e Proctologia apresentam taxas de ISC acima da media esperada, puxando a densidade global de ISC nas clínicas cirúrgicas. Observa-se aumento de casos de ISC no mês de março na Cirurgia Geral coincidindo com a chegada de novos residentes. (Figura 5).

Figura 5 - Percentual de ISC nas especialidades conforme relatório SCIRAS



Fonte: Relatório SCIRAS-HUUFMA, 2022.



Os germes descritos no relatório foram os Gram-Negativos como *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*, mostrando que o perfil de sensibilidade aos antibióticos do HUUFMA apresenta resistência principalmente aos carbapenêmicos (Figura 6).

Figura 6 - Teste de sensibilidade aos antimicrobianos dos microorganismos isolados na clínica cirúrgica ente maio a setembro de 2022

Percentual de sensibilidade aos antimicrobianos dos principais microorganismos isolados na Clínica Cirúrgica em 2022																		
Principais micro-organismos isolados	TOTAL	AMICA	AMOX/CLAV	AZTREO	CEFEP	CEFTAZ	CEFTRIAX	CIPRO	COTRI	ERTA	FOSFOMICINA	GENTA	IMIPE	LEVOF	MEROP	NOR	PIP/TAZ	POLIMIX B
Klebsiella Pneumoniae	4	75	-	-	75	67	67	67	-	67	-	50	67	-	75	-	50	100
Pseudomonas aeruginosa	1	100	-	100	100	-	-	100	-	-	-	-	100	100	100	-	-	-
Acinetobacter baumannii	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	100

Fonte: Relatório SCRIRAS-HUUFMA, 2022.

Entre os médicos participantes da pesquisa, 83,2% eram do sexo masculino. A faixa etária de maior prevalência foi entre 30 a 49 anos e média geral de idade foi 40 anos. Na amostra final, 55,7% eram especialistas, 29,7% eram residentes de alguma especialidade cirúrgica, 9,1% eram mestres e 5,3% eram doutores, pertencendo a maior parte dos médicos (42,3%) às especialidades Cirurgia Geral e Ortopedia. Quase 100% dos médicos trabalham em dois ou mais hospitais da capital. Na tabela 8 encontram-se as características sociodemográficas dos cirurgiões.

Tabela 8 - Distribuição das variáveis sócio-demográficas dos 131 cirurgiões.

Variável	N	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	22	16,8
Masculino	109	83,2
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100</b>
<b>Faixa etária</b>		
< 30 anos	27	20,6

Tabela 8 - Distribuição das variáveis sócio-demográficas dos 131 cirurgiões.

30 a 39 anos	41	31,3
40 a 49 anos	30	22,9
50 a 59 anos	20	15,2
60 a 69 anos	10	7,7
70 anos ou mais	3	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100</b>
<b>Tempo a partir da graduação em anos</b>		
1 a 5 anos	49	37,1
6 a 10 anos	25	18,9
11 a 15 anos	13	9,8
16 a 20 anos	9	7,6
21 a 25 anos	6	4,5
26 a 30 anos	15	11,4
> 30 anos	14	10,6
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100</b>
<b>Maior titulação</b>		
Residência em andamento	39	29,7
Especialista	73	55,7
Mestre	12	9,1
Doutor	7	5,3
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100</b>
<b>Número de locais em que atua</b>		
Apenas um hospital	1	1,0
Dois hospitais	80	61,0
<b>Três ou mais hospitais</b>	<b>50</b>	<b>38,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100</b>

Fonte: O autor, 2023.

Das 131 cirurgias realizadas pelos médicos após a antissepsia das mãos, a colecistectomia laparoscópica foi o procedimento cirúrgico mais comum, representando 15 casos (11,4%) (Tabela 9).

Tabela 9 - Distribuição de frequência dos tipos de procedimentos realizados após a antissepsia das mãos

<b>Tipo de cirurgia</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Tipo de cirurgia</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Colecistectomia videolaparoscópica	15	11.4	Tireoidectomia	2	1.5
Osteosíntese de tíbia	7	5.3	Osteosíntese de punho	2	1.5
Hernioplastia inguinal	6	5.3	Troca de válvula cardíaca	2	1.5
Cirurgia bariátrica	6	3.8	Abdominoplastia	1	0.8
Prostatectomia	5	3.4	Amputação de mão	1	0.8
Dissectomia	4	3.0	Aneurisma cerebral	1	0.8
Endarterectomia de carótida	4	3.0	Artrostomia maxilar	1	0.8
Laparotomia exploradora	4	3.0	Artrodese de coluna	1	0.8
Revascularização do miocárdio	4	3.0	Artroplastia de quadril	1	0.8
Amputação de dedos	3	2.3	Artroplastia de joelho	1	0.8
Gastrectomia	3	2.3	Exérese de cisto tireoglosso	1	0.8
Hemorroidectomia	3	2.3	Colectomia	1	0.8
Osteosíntese de fêmur	3	2.3	Duodenopancreatectomia	1	0.8
Reconstrução intestinal	3	2.3	Tumorectomia de tórax	1	0.8
Ressecção de tumor ósseo	3	2.3	Fasciotomia	1	0.8
Traqueostomia	3	2.3	Fístula arteriovenosa	1	0.8
Coledocotomia	2	1.5	Fístula cerebroespinhal	1	0.8
Desbridamento de mão	2	1.5	Fratura de mandíbula	1	0.8
Desbridamento de perna	2	1.5	Hepatectomia	1	0.8
Exérese de glândula salivar	2	1.5	Hernioplastia incisional	1	0.8
Exérese de tumor cerebral	2	1.5	Linfadenectomia	1	0.8
Tratamento de fratura exposta	2	1.5	Mamoplastia masculina	1	0.8
Gastrectomia	2	1.5	Mastectomia	1	0.8
Histerectomia	2	1.5	Nefrectomia por tumor	1	0.8
Artroplastia de tornozelo	2	1.5	Osteossíntese de cotovelo	1	0.8
Nefrectomia videolaparoscópica	2	1.5	Prostatectomia transuretral	1	0.8
Osteosíntese de antebraço	2	1.5	Toracocostia	1	0.8
Sinusotomia	2	1.5	Uretroplastia	1	0.8

Fonte: O autor, 2023.

Os dados das variáveis ligadas ao processo de antissepsia cirúrgica (tempo de escovação, sequência, produtos utilizados), de conhecimento das metas internacionais de segurança, protocolo de cirurgia segura e ocorrência de infecção de sítio cirúrgico (ISC) são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 - Distribuição de frequência das variáveis clínicas na antissepsia cirúrgica das mãos pelos cirurgiões e metas de segurança

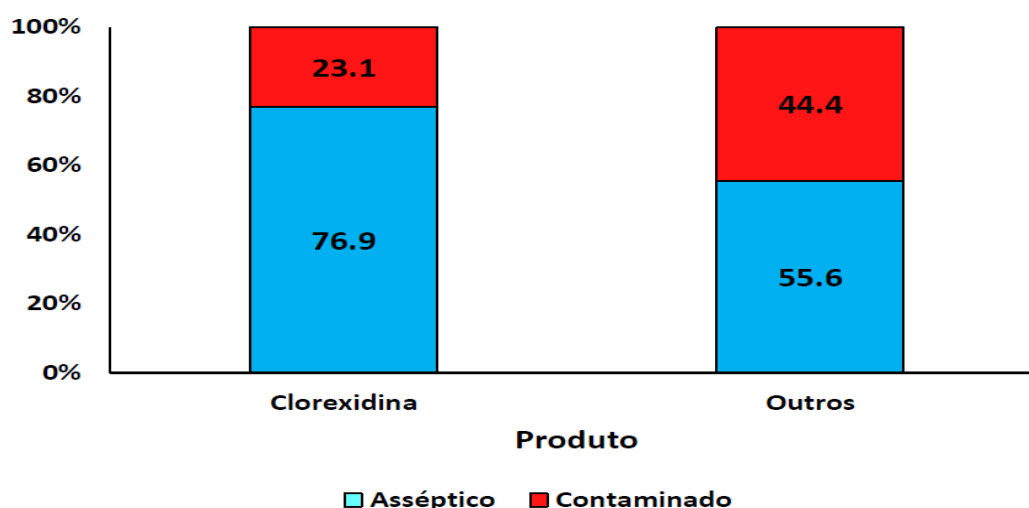
Variáveis		n	%
<b>Tempo de escovação (minutos)</b>	< 3 min	25	19.1
	3 to 5 min	100	76.3
	> 5 min	6	4.6
<b>Sequência</b>	Correto	73	55.7
	Incorreto	58	44.3
<b>Produto</b>	Água com povidone	3	2.3
	Chlorhexidine a 2%	104	79.4
	Iodopovidona a 10%	24	18.3
<b>Classificação das cirurgias</b>	Contaminada	8	6.1
	Infectada	7	5.3
	Limpa	91	69.5
	Potencialmente contaminada	25	19.1
<b>Conhecimentos das 6 metas</b>	Em parte	83	63.3
	Sim	30	23.0
	Não	18	13.7
<b>Qual a meta conhece?</b>	Desconhece	45	34.1
	1- Identificação do paciente	70	53.0
	2- Comunicação efetiva	6	4.5
	3- Prescrição segura	9	6.8
	4- Cirurgia Segura	88	66.7
	5- Higienização das mãos	26	19.7
	6- Reduzir quedas e úlceras de pressão	11	8.3
<b>Responde ao protocolo cirurgia segura</b>	Sim	31	23.7
	Não	100	76.3

Fonte: O autor, 2023.

Quanto ao tempo de escovação, 76,3 % realizavam entre três a cinco minutos, e 19,1 % em menos de três minutos, com destaque para os especialistas. Em relação à sequência da escovação preconizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)<sup>(10)</sup>, um pouco mais da metade (55,7%) o faziam de maneira adequada. O produto mais utilizado foram escovas embebidas com Clorexidina a 2 %, em 78,8%, seguido de escovas com iodopovidine a 10% em 18,2%.

O resultado das análises de contaminação em relação ao produto antisséptico (Clorexidina e outros produtos) foi realizado através do teste qui-quadrado de independência. Verificou-se que o uso da Clorexidina reduziu significativamente a frequência de contaminação ( $\chi^2 = 4,91$ ,  $p < 0,05$ ) em cerca de 48%, quando comparada aos demais produtos (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Associação da frequência de contaminação em relação ao produto de assepsia.



Fonte: O autor, 2023.

A análise dos fatores de risco para a contaminação após a antissepsia das mãos foi realizada por meio de regressão logística. Na análise univariada (não ajustada), as variáveis independentes título, uso de produtos antissépticos e tempo de escovação na higienização das mãos foram selecionadas ( $p < 0,20$ ) para a análise multivariada (ajustada). Na análise multivariada, verificou-se que o tempo de escovação até três minutos aumenta o risco de contaminação em 12 vezes quando comparado com mais de três minutos ( $OR = 12,15$   $IC95\% = 4,3 - 34,1$   $p = 0,001$ ) (Tabela 11).

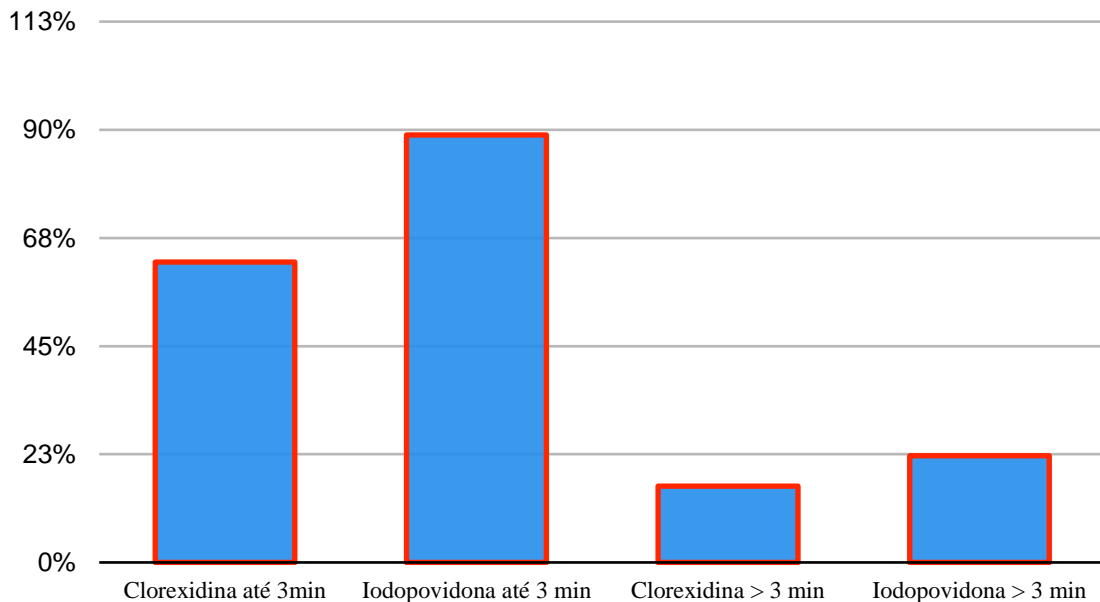
Tabela 11 - Análise de regressão logística (univariada e multivariada) da taxa de contaminação das mãos dos cirurgiões após a antissepsia das mãos

Variáveis independentes	Univariada			Multivariada		
	p	OR	CI 95%	p	OR	CI 95%
Sexo (Feminino)	0.514	0.70	0.24 - 2.05			
Titulação	0.129	0.46	0.17 - 1.25	0.502	0.56	0.10 - 3.06
Tempo de escovação até 3 min)	0.001	12.57	4.58 - 34.50	0.001	12.15	4.31 - 34.19
Desconhecimento das 6 metas	0.592	1.38	0.42 - 4.52			
Uso de Clorexidina	0.030	0.38	0.15 - 0.91	0.170	0.49	0.17 - 1.36

Fonte: O autor, 2023.

O uso de clorexidina a 2% reduziu significativamente ( $p < 0,05$ ) a contaminação das mãos após a antissepsia, mas o tempo de escovação superior a três minutos teve um efeito mais expressivo na redução da contaminação das mãos dos cirurgiões após a antissepsia. (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Frequência de contaminação após a antissepsia das mãos em função do tipo de produto antisséptico e do tempo de escovação.

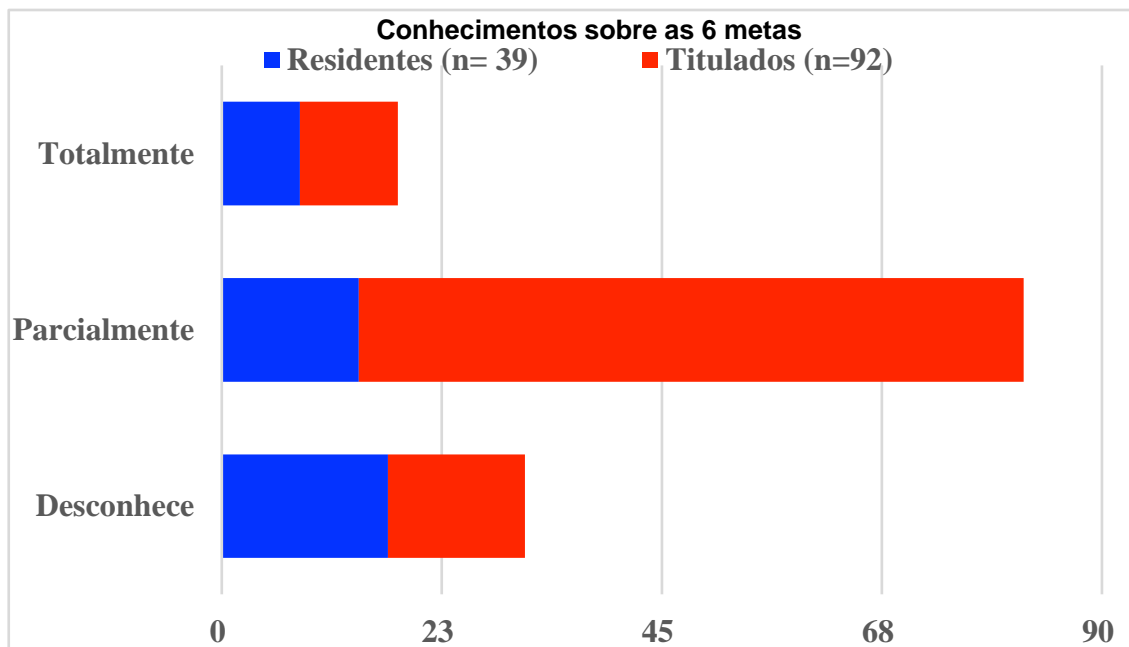


Fonte: O autor, 2023.

Para analisar as variáveis numéricas (número de espécies de microorganismos e colônias antes e após a antissepsia) em relação ao sexo do cirurgião, foi realizado o teste de Mann-Whitney. Os resultados indicaram que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ), sugerindo que o sexo não exerce influência na antissepsia das mãos dos cirurgiões

Em relação às seis metas internacionais de segurança do paciente, 23,7 % responderam que não as conhecem, 62,6 % conhecem parcialmente, pelo menos duas metas, e apenas 13,7 % conhecem totalmente sobre o assunto. Entre os especialistas, mestres e doutores 15,2% não as conhecem. 43,6 % dos residentes as desconhecem alguns relatando que o assunto não foi abordado ou abordado superficialmente (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Conhecimentos sobre as seis metas de internacionais de segurança do paciente

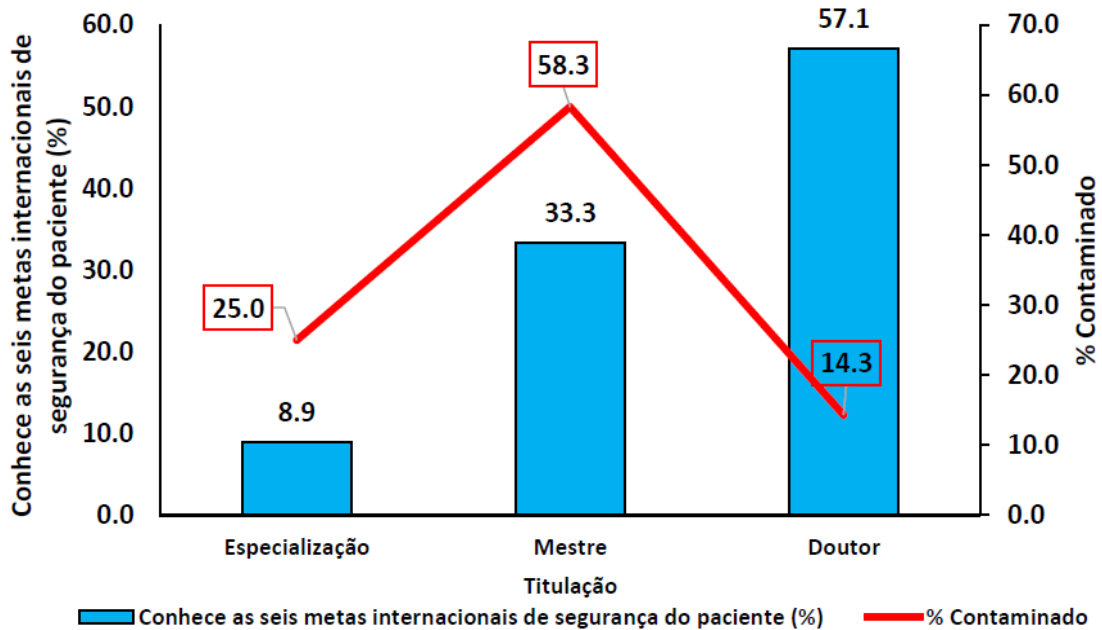


Fonte: O autor, 2023.

O teste do qui-quadrado foi utilizado para avaliar se o cirurgião com maior nível de qualificação tinha maior conhecimento das normas internacionais de segurança do paciente e se era mais metódico no procedimento de antissepsia cirúrgica. Os resultados mostraram uma associação significativa ( $\chi^2 = 17,2$ ,  $p < 0,05$ ) entre o grau do cirurgião e o conhecimento das seis metas internacionais de segurança do paciente. Quanto maior o grau, maior o conhecimento das seis metas. Também foi observada uma associação significativa entre a presença e ausência de microorganismos após a antissepsia ( $\chi^2 = 6,69$ ,  $p = 0,035$ ) em relação à titulação dos cirurgiões. Os cirurgiões com doutorado apresentaram menos microorganismos após a

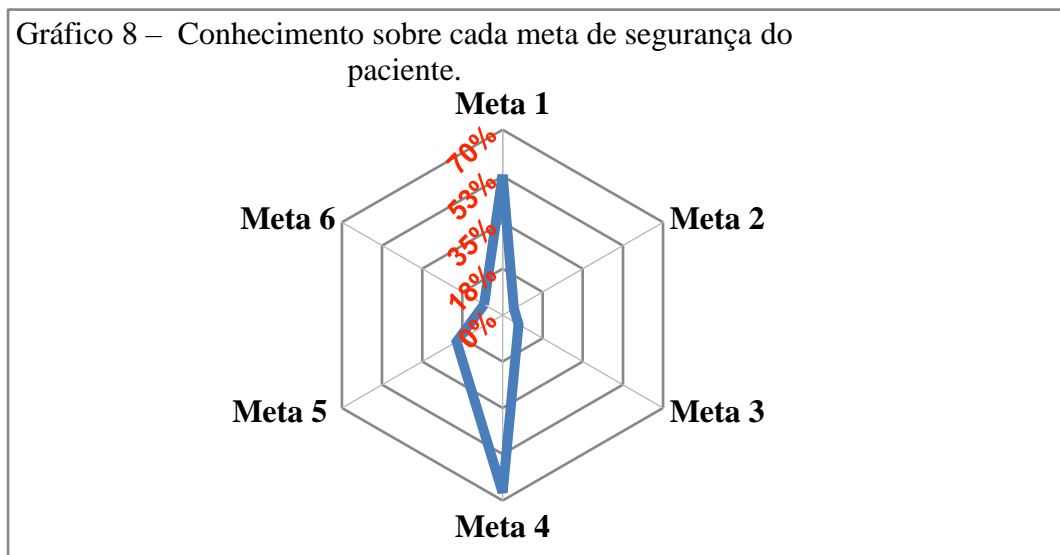
antisepsia das mãos (14,3%) em relação aos com mestrado (58,3%). Entretanto, os que possuíam apenas especialização tiveram 25% de persistência de microorganismos (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Associação da frequência de contaminação e conhecimento das seis metas internacionais de segurança do paciente em relação à titulação



Fonte: O autor, 2023.

Em relação especificamente à cada meta internacional, a quarta meta (assegurar cirurgia em local de intervenção, procedimento e paciente corretos) foi a mais conhecida com 66,7%, seguida da primeira meta (identificar corretamente o paciente) com 53%. A quinta meta



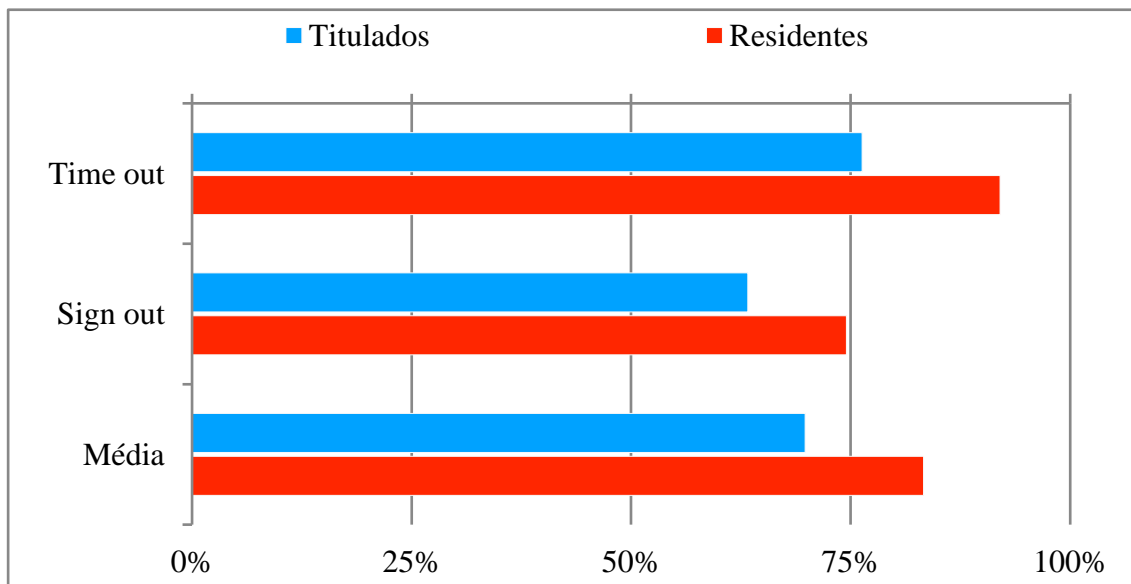
Fonte: O autor, 2023.



(higienizar corretamente as mãos) aparece em 19,7% dos entrevistados. Percebeu-se que não existe uma prática de comunicação efetiva entre os profissionais de saúde já que apenas 5% conhecem esta meta (Gráfico 8).

Sobre o protocolo de cirurgia segura, 62,4 % afirmaram que não o conhecem, 27,9 % receberam algum treinamento pelo HU durante os últimos anos, entretanto 76,3 % dizem que têm a prática de responder as perguntas feitas pela enfermeira antes da incisão cirúrgica (time out). Os residentes responderam a este quesito plenamente em 92 % dos casos. Em 63,3% verifica-se que o entrevistado se certifica sobre a saída segura do paciente da sala cirúrgica (sign out), com aumento para 74,5% quando os residentes são avaliados (Gráfico 9).

Gráfico 9 - Distribuições por titulação que respondem ao time out e ao sign out



Fonte: O autor, 2023.

## 4 DISCUSSÃO

Neste estudo, foi avaliado o perfil microbiológico das mãos de médicos residentes, especialistas, mestres e doutores antes e após a antissepsia cirúrgica. Apesar da existência de um protocolo de uso diário no hospital pesquisado, as taxas de frequência de microrganismos nas mãos dos cirurgiões avaliados foram muito elevadas em ambos os momentos: antes da lavagem das mãos (em todos os casos) e, principalmente, após este procedimento, quando 27,5% dos médicos ainda apresentavam microrganismos nas suas mãos antes de praticar o ato operatório. Estes resultados são consistentes com vários estudos que indicaram a potencial transmissão de microrganismos, tanto patogênicos como não patogênicos, em qualquer momento dentro do ambiente hospitalar. Esta transmissão é passível de acontecer através das mãos dos profissionais de saúde, especialmente quando a higiene correta das mãos não é seguida durante as intervenções de rotina <sup>(56,57,58,59)</sup> e os estudos têm igualmente sublinhado a importância desse preceito para a saúde geral da população, especialmente para os indivíduos que utilizam os serviços de saúde. A Organização Mundial de Saúde, por exemplo, tem dado contribuições significativas para a divulgação e implementação de estratégias multimodais destinadas a promover uma cultura de higiene das mãos, particularmente entre os profissionais de saúde <sup>(30,60)</sup>.

A lavagem das mãos contribuiu significativamente para a diminuição da transmissão de agentes infecciosos. Um estudo longitudinal realizado na Finlândia de maio de 2013 a dezembro de 2020 avaliou os efeitos da higiene direta das mãos entre enfermeiros e médicos em enfermarias médicas e cirúrgicas. O estudo observou que, quando médicos, cirurgiões e enfermeiros seguiram o programa de monitorização da lavagem das mãos, a taxa de incidência de IRAS diminuiu de 15,9 para 13,5 por 1000 doentes-dia ( $P < 0,0001$ ) <sup>(61)</sup>. Uma pesquisa de prevalência pontual realizada por Magill e colaboradores <sup>(62)</sup>, comparando a prevalência de IRAS entre 2011 e 2015, durante um período de atenção nacional à prevenção nos Estados Unidos, observou que o risco de os pacientes terem IRAS foi 16% menor em 2015 em comparação com 2011.

Sobre a análise microbiológica no presente trabalho foi encontrado uma alta prevalência de bactérias Gram-Positivas presentes antes (61,3%) e depois (20,2%) do procedimento de antissepsia nas mãos dos profissionais avaliados, principalmente por espécies do gênero *Staphylococcus*, pois estas fazem parte da microbiota da pele e mucosa humana <sup>(63)</sup>. Entretanto, sua permanência nas mãos dos cirurgiões após a antissepsia é um fato preocupante, pois estes microrganismos são importantes patógenos oportunistas que têm demonstrado altas taxas de

envolvimento em pacientes cirúrgicos causando ISC <sup>(64)</sup>. Este achado é consistente com os resultados de um estudo de investigação microbiológica realizado em agentes patogênicos provenientes de doentes internados na unidade de cuidados intensivos de um hospital na cidade iraquiana de Erbil. O estudo encontrou uma maior prevalência de bactérias gram-positivas (83,1%), com *Staphylococcus aureus* presentes em 78,6% dos isolados. Os estreptococos (33,3%) e os enterococos (28,6%) também foram encontrados em números significativos. As taxas mais baixas foram encontradas para bactérias Gram-Negativas (16,9%), incluindo *Escherichia coli* (19%), *Pseudomonas aeruginosa* e *Proteus spp.* (4,8%). O centro cirúrgico teve a maior taxa de contaminação de 35,6%, enquanto a UTI teve uma taxa de 21,4% <sup>(65)</sup>.

No presente estudo foram isoladas várias bactérias Gram-Positivas de importância clínica após o processo de antissepsia, com destaque para algumas espécies do gênero *Staphylococcus*, entre as quais *Staphylococcus warneri*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus hemolyticus* e *Micrococcus luteus*. Poucas pesquisas se concentraram na infecção da corrente sanguínea (ICS) por *Micrococcus luteus* devido à sua baixa incidência, mas um inquérito epidemiológico, de 2010 a 2019, realizado na China, mostrou que sua incidência vem aumentando principalmente em pacientes imunocomprometidos, com cateteres invasivos e em pacientes cirúrgicos complicados <sup>(66)</sup>. A presença de *Micrococcus* na nossa amostra foi significativa tanto antes quanto depois da antissepsia, mas ainda não apresentam perfil de resistência antimicrobiana.

Outras espécies também isoladas incluem *Bacillus cereus*, *Bacillus simplex*, *Brevibacterium ravensturgense*, *Dermacoccus nishinomyaensis* e *Kocuria kristinae*. Estes resultados são semelhantes aos obtidos por Liu e colaboradores <sup>(67)</sup>, que verificaram a presença de diferentes espécies de *Kocuria spp.*, *Brevibacterium spp.*, *Dermacoccus spp.*, *Bacillus simplex* e *B. cereus* antes e depois da antissepsia das mãos em anestesiadas e no bloco operatório. Este último trata-se de um bacilo esporulado que pode estar presente no solo e nos alimentos e pode ser facilmente levado para o ambiente hospitalar através da pele dos profissionais de saúde, tendo sido implicado em infecções nosocomiais <sup>(68)</sup>. Por outro lado, o *Bacillus simplex* é um microrganismo ambiental cujo habitat é o solo; um relatório recente documentou a ocorrência de infecção numa lesão traumática <sup>(69)</sup>.

A presença destas diferentes espécies de microrganismos, como *Staphylococcus warneri*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus hemolyticus*, *Staphylococcus xylosum*, *Micrococcus luteus* e *Stenotrophomonas maltophilia*, encontrada nas mãos dos cirurgiões após a antissepsia chama a atenção para mais um fator complicador para a unidade hospitalar em questão, valendo ressaltar que quase a totalidade dos profissionais

estudados atuam em outros hospitais de São Luis-MA além do HUUFMA. Um estudo semelhante foi realizado por Avestan e colaboradores<sup>(70)</sup> para investigar a contaminação nas mãos de enfermeiros que trabalham em diferentes tipos de enfermarias de um hospital no Irã. Antes do processo de antissepsia das mãos, verificaram que 22 (40,76%) dos germes isolados eram estafilococos coagulase negativa e 6 (11,12%) eram *S. aureus*. Após a lavagem das mãos, o número dessas espécies foi reduzido, sendo um de *S. aureus* e três de espécies coagulase negativas. Um estudo brasileiro realizado numa unidade neonatal sobre o impacto do álcool gel a 70% nas bactérias presentes nas mãos dos profissionais de saúde, antes e depois da utilização deste produto, mostrou que houve crescimento bacteriano em 104 (48,6%) das amostras recolhidas antes da higienização das mãos, com uma redução da carga para 52 (24,3%) microrganismos após a antissepsia com álcool gel. As espécies coagulase negativas foram mais isoladas antes e depois do processo de antissepsia<sup>(71)</sup>. Szemraj e colaboradores<sup>(72)</sup> enfatizaram a importância dos estafilococos coagulase-negativos, incluindo *S. hemolyticus*, *S. hominis*, *S. warneri* e *S. simulans*, como agentes etiológicos de infecções graves. *Staphylococcus xylosus* é um comensal coagulase-negativo da pele humana e raramente associado a infecções humanas oportunistas, há um relato de caso de infecção crônica de artroplastia de joelho de um paciente de 70 anos que sofria de dor há 18 anos<sup>(73)</sup>.

Outros resultados interessantes do presente estudo incluem o isolamento de *Brevibacterium ravensturnense*, um coccus existente no solo, que pode estar presente na pele humana. Foram encontrados poucos relatos de envolvimento desta espécie em IRAS, como de um caso de mulher idosa com muitas comorbidades que tinha um cateter central de inserção periférica por mais de quatro anos apresentando choque séptico e bacteremia<sup>(74)</sup>. A espécie mais comumente isolada é o *B. Casei*. Até o presente, foi relatado apenas um caso envolvendo o *B. casei* comensal numa criança com leucemia aguda<sup>(75)</sup>. A detecção desta espécie no presente estudo pode servir de alerta para as comissões de controle de infecções hospitalares.

De forma bem mais rara foi isolado *Dermacoccus nishinomyaensis*, em três amostras antes e uma que perdurou após a antissepsia. São bactérias mais frequentemente relatadas em infecção do cateter venoso central (CVC) devido à colonização do cateter pela flora da pele do próprio paciente, sendo descritos vários relatos de IRAS, inclusive um relacionado a bacteremia em CVC pediátrico<sup>(76)</sup>.

No presente material, foi também isolada a bactéria *Kocuria kristinae*, que pode colonizar a pele, as membranas mucosas e a orofaringe, causando infecções invasivas em pacientes imunocomprometidos, particularmente em crianças<sup>(77)</sup>. Alguns estudos destacaram a importância clínica de algumas espécies do gênero *Kocuria* como, por exemplo, *Kocuria* spp.

isolada de infecções endoftálmicas <sup>(78)</sup>. *K. kristinae* tem sido envolvida em infecções relacionadas a diferentes sítios anatômicos, incluindo o trato urinário <sup>(79)</sup>; pneumonia <sup>(80)</sup>; bacteremia associada a cateteres <sup>(81)</sup>; endocardite <sup>(82)</sup>; e osteoartrite <sup>(83)</sup>, entre outros casos relatados num estudo de revisão <sup>(84)</sup>. Em nossa amostra *K. kristinae* foi encontrada em mais de 100 colônias em mãos de um Cirurgião Geral antes da escovação, permanecendo em menor quantidade após a mesma, despertando um alerta devido à sua grande patogenicidade.

Merecem menção algumas espécies de bactérias Gram-Negativas permanecerem após o processo de antissepsia, incluindo *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii*, *Pantoea septic*a, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas gessardi*, *Serratia marcescens* e *Burkholderia lata*. Todos esses achados são importantes, incluindo o isolamento do bacilo Gram-Negativo *S. maltophilia*, que tem sido considerado um patógeno oportunista emergente de preocupação mundial, associado a altas taxas de morbidade e mortalidade entre pacientes imunocomprometidos com tumores malignos, diabetes e uso de drogas imunossupressoras <sup>(85)</sup>. Sua ocorrência tem sido subestimada; é multirresistente a diferentes classes de antibióticos, tornando o tratamento de infecções um desafio <sup>(86,87)</sup>. Em nosso caso, foi isolado *Stenotrophomonas maltophilia* em mãos de um membro da equipe de transplante renal, microorganismo já apresentando um perfil de sensibilidade mostrando resistência e gerando um alerta para a equipe do SCIRAS.

Entre as espécies do gênero *Pseudomonas*, foi encontrada a *P. Stutzeri*, já havendo vários relatos de casos de endocardite de válvula protética causada por esta bactéria <sup>(88)</sup> e a *P. Extremorientalis*, bem rara, encontrada em tubérculos na China, <sup>(89)</sup> mas já apresentando perfil de multirresistência. De nosso conhecimento, não existem relatos de infecção em humanos causada por ela. A *P. Gessardi*, também encontrada no presente material, é uma bactéria de habitat aquático encontrada em águas subterrâneas, canais, rios e águas costeiras, que podem apresentar-se com alta virulência e resistência bacteriana conforme descrito por Saravanakumar e colaboradores <sup>(90)</sup>, ainda que, do nosso conhecimento, não existam relatos de infecção causada por esta bactéria. Registre-se que estas bactérias colonizavam mãos de especialistas da Cirurgia Plástica, Cirurgia de Cabeça e Pescoço e Otorrinolaringologia que fazem intervenções eletivas em que eventuais infecções por germes MR podem ter conotação grave, além de elevados custos ao sistema de saúde. Por outro lado a *P. aeruginosa* é conhecida causa de IRAS e é um dos principais agentes patogênicos Gram-Negativos causando infecções graves em pacientes clínicos e cirúrgicos. <sup>(91,92)</sup>. Zeng e colaboradores, relataram complicações de cirurgia plástica (rinoplastia) graves em dez pacientes que foram diagnosticados com infecção nasal por *P. Aeruginosa* <sup>(93)</sup>. Grandes surtos de infecções causadas por *Acinetobacter baumannii* e

*Pseudomonas aeruginosa* têm sido implicados em IRAS em todo o mundo. Estas bactérias são consideradas agentes patogênicos oportunistas que transportam genes que conferem perfis de multiresistência a várias classes de antimicrobianos nos últimos anos e trazem bastante preocupação para os profissionais de saúde e gestores<sup>(94,95)</sup>.

Curiosamente, foi verificado que os bacilos Gram-Negativos não fermentadores como *P. aeruginosa* e *P. gessardi* apresentaram perfis de resistência aos carbapenêmicos, especificamente Imipenem/Meropenem e ao Aztreonam, respectivamente. Um estudo realizado no Rio de Janeiro vem alertando que as taxas de resistência antimicrobiana das espécies de *Pseudomonas* aumentaram para todos os antimicrobianos, principalmente para carbapenêmicos<sup>(96)</sup>.

Por outro lado, em nossa amostra, o bacilo fermentador de glicose *Serratia marcescens* foi resistente à Ampicilina e esta bactéria apresenta uma alta plasticidade genética que lhe permite adaptar-se e persistir em vários nichos, incluindo solo, água, plantas e ambientes nosocomiais<sup>(97)</sup>. Têm sido relatados grandes surtos em UTI Neonatais<sup>(98)</sup>, com crescimento de casos de resistência principalmente aos carbapenêmicos<sup>(99)</sup>.

Em relação aos fungos isolados no presente trabalho apareceram espécies de *Candida*, que emergem como agentes oportunistas, principalmente a *C. parapsilosis* e outros fungos, como *Aspergillus versicolor*, *Rhodothorula mucilaginosa* e *Trichosporon asahii*, envolvidos em infecções invasivas de doentes imunocomprometidos. Isto é, particularmente, verdadeiro em doentes com câncer, aos submetidos a transplantes de órgãos ou que recebem medicamentos imunossupressores após o transplante<sup>(100)</sup>. Espécies de *Candida* podem causar infecção invasiva de qualquer órgão, especialmente órgãos viscerais, músculos, ossos e articulações, olhos e sistema nervoso central até septicemia<sup>(101)</sup>.

Em inquérito epidemiológico realizado por Suetens e colaboradores<sup>(102)</sup> foi investigada a prevalência de IRAS e a resistência antimicrobiana em hospitais de cuidados intensivos e instituições de cuidados prolongados em 28 países da Europa, envolvendo 1735 hospitais. Verificaram uma prevalência de 5,9% de IRAS na amostra total, com uma variação de 4,4% nos hospitais de cuidados primários e de 7,1% nos hospitais terciários. A maior prevalência, 19,2%, foi observada entre os pacientes internados em unidades de terapia intensiva, onde foi relatada pelo menos uma ocorrência de IRAS. Os microrganismos mais encontrados foram *E. coli*, *S. aureus*, *Klebsiella* spp, *Enterococcus* spp, *P. aeruginosa*, *C. difficile*, estafilococos coagulase-negativos, *Candida* spp, *Enterobacter* spp e *Proteus* spp, respectivamente. Foi encontrado um perfil global de 6,2% de resistência aos carbapenêmicos entre as espécies da família *Enterobacteriaceae*.

É importante ressaltar que a grande quantidade de identificação de microorganismos em nosso estudo foi provavelmente influenciada pela utilização do método de MALDI-TOF, uma ferramenta de diagnóstico rápido, confiável e de alto rendimento para a identificação de microrganismos. Sua tecnologia é única na microbiologia clínica e tem as vantagens da praticidade, velocidade e precisão quando comparada aos métodos bioquímicos convencionais. Assim, este método traz como uma das principais vantagens da utilização, o tempo de resposta reduzido para entregar os resultados, tendo o potencial de melhorar o prognóstico do paciente e diminuir o tempo de hospitalização e, portanto, é atualmente considerado uma ferramenta essencial na microbiologia clínica <sup>(103)</sup>.

Algumas limitações da técnica de MALDI-TOF são relatadas, e a principal delas é o fato da análise depender de um banco de dados de proteomas microbianos atualizados, necessitando sempre de novas versões que incluam as espécies que ainda não estão representadas e isto poderá aumentar os custos <sup>(104)</sup>. Além do mais pode apresentar dificuldades de detectar microorganismos com parede celular bem espessa <sup>(105)</sup>.

Algumas espécies de bactérias podem apresentar perfis de espectrometria de massa idênticos, devido à sua similaridade genética e, portanto, não são diferenciadas pela técnica. Por exemplo, para as micobactérias, são necessários protocolos extensos para extrair proteínas intracelulares e, em alguns casos, uma abordagem baseada em proteínas pode não fornecer evidências suficientes para identificar com precisão os microrganismos dentro do mesmo gênero, no caso *Shigella sp.* vs. *E. coli* e as espécies do complexo *M. tuberculosis* <sup>(106)</sup>.

Novas perspectivas para utilização do MALDI-TOF na identificação microbiana estão sendo exploradas como na indústria de alimentos e ecológica, na análise de culturas de sangue diretamente positivas para identificar patógenos, subespécies e cepas, na detecção de determinantes de resistência a medicamentos e na geração de espectros de metabólitos especializados para avaliar as características funcionais das bactérias <sup>(107)</sup>. O ideal seria que, com a crescente onda de IRAS, mais instituições pudessem contar com este método, contudo existem também limitações pelo alto investimento e custo de manutenção, que talvez fossem compensadas pela celeridade de resposta que o método proporciona.

Existe uma preocupação generalizada com o desenvolvimento de resistência antimicrobiana devido à alta pressão de seleção do uso crescente e indevido de antibióticos. A prevalência de bactérias resistentes a antimicrobianos atingiu um nível incongruente em todo o mundo e ameaça a saúde pública global como uma pandemia silenciosa, necessitando de intervenção urgente <sup>(108)</sup>. O resultado dos achados desta pesquisa deixa uma luz de alerta ligada

na SCIRAS, pois germes MR podem circular livremente pelas mãos de um profissional de saúde especializado na área cirúrgica.

É interessante notar que uma parcela significativa das espécies isoladas aqui não é comumente encontrada no ambiente hospitalar. Alguns relatos as descrevem como microorganismos oportunistas. Outro aspecto de grande relevância é a comprovação, no presente material, de que as mãos humanas podem portar um número substancial de microrganismos de inúmeras espécies. Nesse cenário, ao verificar que os próprios cirurgiões estão trazendo para o ambiente hospitalar potenciais patógenos de natureza oportunista, surge a preocupação com um eventual aumento da ocorrência de IRAS por esses microrganismos identificáveis por técnicas modernas. Além disso, mãos de cirurgiões de especialidades eletivas podem albergar bactérias MR causadoras de infecções de difícil tratamento. Neste cenário, é importante ressaltar que a presença dos microrganismos nas mãos dos cirurgiões implica na necessidade de maiores cuidados durante a antisepsia, uma vez que este procedimento não elimina todos os microrganismos da microbiota das mãos do cirurgião ou das áreas adjacentes ao sítio cirúrgico no paciente <sup>(109)</sup>.

Reforçando a importância da lavagem das mãos na redução da incidência de IRAS, um estudo realizado durante a pandemia da COVID-19 demonstrou que uma higiene rigorosa das mãos reduziu a taxa de IRAS num hospital terciário no Paquistão. Sugeriram que tal fato se deveu pelo número de profissionais que participaram no programa de lavagem das mãos ter aumentado significativamente <sup>(110)</sup>. Embora a pandemia tenha causado grande receio entre os profissionais de saúde de infectar os seus familiares, esperava-se que a adesão ao programa de lavagem das mãos por parte destes profissionais aumentasse significativamente, mas tal não se verificou na prática <sup>(111)</sup>. Um estudo demonstrou que a adesão à higiene das mãos durante o período pandêmico foi baixa entre os profissionais de saúde, mesmo em hospitais que dispunham de infra-estruturas e anti-sépticos adequados. Os autores postularam que esta baixa taxa de adesão pode estar relacionada com o baixo conhecimento dos inquiridos sobre a real importância desta medida de proteção individual e coletiva <sup>(112)</sup>.

Neste estudo, observamos, por meio de análise pareada, que todos os produtos antissépticos utilizados na lavagem reduziram a flora microbiana das mãos; porém, os cirurgiões que utilizaram a Clorexidina tiveram menor frequência de contaminação cirúrgica quando comparados aos que utilizaram água mais Povidona ou Iodopovidona.

Alguns estudos mostraram que não há diferenças entre a Iodopovidona e a Clorexidina em termos de eficácia na redução da flora bacteriana da pele; no entanto, a Iodopovidona tem riscos clínicos relacionados com o Iodo, é mais cara e o período de ação é reduzido na presença



de compostos orgânicos <sup>(113)</sup>. Por outro lado, a Clorexidina não perde a sua eficácia quando exposta ao sangue e tem um efeito desinfetante mais prolongado na pele, sendo frequentemente utilizada para a lavagem das mãos e tem demonstrado taxas mais baixas de infecção cirúrgica <sup>(33)</sup>.

Reportando sobre os diferentes tempos utilizados pelos cirurgiões para realizar a antissepsia das mãos, verificou-se que a maioria, 76,3%, gastou de três a cinco minutos, enquanto que 19,1% realizaram a lavagem em menos de três minutos. É importante ressaltar que o pesquisador responsável pela coleta das amostras não interferiu ou deu qualquer instrução sobre o procedimento. Dessa forma, os dados obtidos durante a antissepsia cirúrgica refletem fielmente o tempo usualmente gasto por cada participante da pesquisa. Nossa intenção foi avaliar os comportamentos típicos dos cirurgiões para determinar com precisão sua eficácia na prevenção da contaminação. Em relação aos médicos que gastaram menos que três minutos na antissepsia, a análise estatística multivariada mostrou que o tempo de escovação menor que três minutos aumenta o risco de contaminação em 12 vezes quando comparado com mais de três minutos. Além disso, foi observado que o uso de Clorexidina a 2% reduziu a contaminação das mãos após a antissepsia, mas o tempo de escovação maior que três minutos teve um efeito mais expressivo na redução da contaminação das mãos dos cirurgiões após a antissepsia.

Na clássica revisão sistemática de Tanner e colaboradores, em 2008 <sup>(114)</sup> sobre a importância da antissepsia cirúrgica diminuir as ISC, foi concluído que, em relação à duração da antissepsia das mãos, uma escovação inicial de três minutos reduziu mais as UFCs nas mãos em comparação com uma escovação de dois minutos, mas essa evidência foi considerada de qualidade muito baixa. De fato, os achados sobre uma escovação mais longa e as durações das escovações subsequentes não são consistentes, embora existam algumas contradições quanto ao uso de artefatos, como escova ou esponja, na antissepsia das mãos, bem como o produto anti-séptico. Neste particular, a maioria segue a técnica tradicional que utiliza a Clorexidina a 2%, por ter efeito mais duradouro <sup>(115)</sup>. Quanto ao tempo de escovação, alguns trabalhos adotaram o tempo médio de escovação de três minutos como ideal <sup>(116)</sup>, embora a ANVISA recomende de três a cinco minutos <sup>(117)</sup>. Este trabalho ratifica a recomendação porque quando o tempo de escovação é superior a três minutos, são significativamente reduzidas as unidades formadoras de colônias (UFC). Por outro lado, uma das desvantagens do uso da escova é a probabilidade de causar ferimentos na pele do cirurgião, aumentando o risco de contaminação ou desconforto, razão pela qual se sugere a não utilização desse artefato ou a redução do tempo de escovação ou apenas a fricção das mãos com o produto de antissepsia <sup>(118)</sup>. Vem ganhando cada vez mais espaço o uso de soluções de Clorexidina e Álcool para a antissepsia cirúrgica

com vantagens sobre maior redução de UFC, melhor adesão, menor tempo de esfregação (1 min), menor efeito irritante sobre a pele, diminuição do consumo de água, além da redução do descarte de escovas, apresentando portanto maior efetividade com economia de recursos financeiros <sup>(119)</sup>. Este produto não está padronizado no hospital onde foi realizada a pesquisa.

Outro aspecto importante é a questão do uso das luvas. Naturalmente, os cirurgiões usam luvas esterilizadas, mas se alguns não forem capazes de fazer a correta antissepsia das mãos ao calçar as luvas, podem contaminá-las durante este processo e, neste caso, tornar-se uma possível fonte de infecção para o paciente durante o procedimento cirúrgico. Para além disso, após duas horas de cirurgia, cerca de 35% das luvas apresentam pequenas perfurações, permitindo a entrada de fluidos corporais que, em contato com a mão contaminada, pode formar um caldo de microorganismo patógenos <sup>(120)</sup>. Em algumas especialidades como a Ortopedia em que o número de microperfurações é maior pelas características do procedimento <sup>(121)</sup> se recomenda até o uso de duas luvas cirúrgicas. Não foi objeto deste estudo avaliar a integridade das luvas após a cirurgia, mas como já relatado, é possível acontecer microperfurações durante o ato operatório e ocorrer a passagem de microorganismos residualmente presentes nas mãos do cirurgiões <sup>(122)</sup> que em tese pode levar a ISC, muito embora um autor ter relatado que não existe uma relação de perfuração de luvas e ISC em neurocirurgias <sup>(123)</sup>. Abiad e colaboradores, 2022 concluiu que a troca de luvas e instrumentos antes do fechamento da ferida abdominal é uma intervenção eficaz para reduzir o risco de ISC <sup>(124)</sup>.

O fato de 12 % das cirurgias limpas nesta casuística desenvolverem ISC chama muita a atenção, já que o CDC estima em 2% o risco de uma operação limpa desenvolver ISC <sup>(125)</sup>. O relatório da SCIRAS, um inventário institucional, no mesmo período da coleta, apontou que a Cirurgia Cardíaca e a Neurocirurgia obtiveram as maiores taxas, sendo que em nossa pesquisa aparecem quatro casos de ISC (mediastinite), levando a uma reflexão a partir dos dados institucionais do SCIRAS. As amostras das mãos dos cirurgiões cardíacos mostraram que cresceram após a antissepsia espécies de Estafilococos e um fungo *Arpegilus* sp., germes potencialmente implicados em muitas infecções nosocomiais. Entretanto, estes cirurgiões cardíacos se escovaram corretamente com Clorexidina a 2% e no tempo recomendado. Neste particular, também a inexistência de coleta das amostras dos auxiliares e dos instrumentadores cirúrgicos e o não controle de outras variáveis complexas clínico-cirúrgicas que potencializam as infecções, constituem limitações para alcançar a verdadeira origem <sup>(126)</sup>. Portanto os dados devem ser interpretados com cautela, não se podendo fazer uma relação de causa e efeito.

Em uma coorte com mais de 15.000 pacientes a taxa de ISC em cirurgias limpas foi de 4,17% que depois baixou para 1,10% com a simples implantação do *checklist* de cirurgia segura

(127). O risco de transferência das bactérias existentes nas mãos da equipe cirúrgica para o paciente durante o procedimento operatório, ocorrência que possui estreita relação com a infecção de sítio cirúrgico (ISC), foi também um fator identificado em um hospital em Barcelona-Espanha (128).

No contexto acima descrito, salienta-se que o ambiente hospitalar envolve uma dinâmica altamente complexa que torna difícil determinar a origem exata dos surtos de infecção. No entanto, a ocorrência de IRAS é um evento evitável em até 70% dos casos (129). Apesar desta complexidade, é importante salientar que a segurança do paciente começa no processo de admissão e estende-se ao longo da prestação de cuidados de saúde. De acordo com a OMS, a segurança do doente é definida como a "prevenção de erros e eventos adversos associados aos cuidados de saúde". (30).

Sobre o conhecimento e práticas dos cirurgiões a respeito das seis metas internacionais de segurança do paciente, constata-se que o PNSP lançado há 10 anos com suas lutas e glórias, avanços e reflexões, buscou sempre a melhoria da qualidade dos serviços assistenciais. De um modo geral, espera-se um envolvimento grande dos NSP para tentar difundir as seis metas a todas as categorias profissionais. Mas será que isso vem realmente acontecendo? Percebeu-se isso muito bem na categoria da enfermagem, com vários trabalhos mostrando maturidade, envolvimento e avanços (130).

Por outro lado, o presente estudo mostra que a categoria dos cirurgiões não foi adequadamente alcançada. Apenas 13,6% dos cirurgiões e residentes conhecem todas as seis metas, ao passo que vários trabalhos revelam taxas maiores nesta mesma categoria (131). Em torno de 24% desconhecem totalmente as normas internacionais de segurança do paciente, incluindo, até mesmo os residentes, segmento cuja expectativa era de que o assunto tivesse sido abordado na graduação, posto que dentro dos objetivos propostos do programa inclui-se o "fomentar a inclusão do tema segurança do paciente no ensino técnico e de graduação e pós-graduação na área da saúde".

Em relação aos cursos de medicina ainda não existem currículos com descritores bem definidos sobre "segurança do paciente", sendo que o assunto é abordado de forma fragmentada como mostra um estudo de uma faculdade privada do Amazonas (132) e outro na Universidade Federal em São Paulo (133). Parece haver um impacto positivo quando há uma intervenção educativa e prática no internato do curso de medicina, estabelecendo quais são os conhecimentos e as habilidades necessárias para se minimizar erros, promovendo reflexão quanto à questão e eliminando a cultura de culpabilização (134).

A meta quatro que trata de cirurgia segura é a mais conhecida, presente no cotidiano do cirurgião, enfatizada e cobrada pela equipe de enfermagem, mas mesmo assim mostra suas fragilidades, pouca adesão ainda, apesar dos dez anos de implantação. É preciso que a categoria médica aceite o processo e o incorpore permanentemente à sua prática diária, capitalizando um maior envolvimento, sensibilização e motivação de toda a equipe cirúrgica. Era de se esperar que 100% dos médicos respondessem ao *time out*, antes da incisão cirúrgica. Os residentes até se aproximam, com 92%, mas há taxas que variam de 12% num hospital universitário no Paraná<sup>(135)</sup> a 93,6% em outro hospital de grande porte de Belo Horizonte<sup>(136)</sup>. Traz preocupação maior o chamado *sign out*, realizado antes do paciente sair da sala. Neste quesito, o número de respostas cai entre os cirurgiões, mas um pouco melhor entre os residentes, com número próximo dos 59,4% conforme referido por Ribeiro e colaboradores.<sup>(137)</sup> De fato, é necessário haver também maior preocupação com a saída do paciente da sala de operação.

Este grande desconhecimento dos cirurgiões têm impactado no aumento de eventos adversos, entre eles as infecções em sítio cirúrgico? Em um hospital do Rio de Janeiro no ano de 2013, logo depois do lançamento do PNSP foi encontrada uma taxa de eventos adversos evitáveis no centro cirúrgico de 30,5%, e que em 55,9% dos casos era devido ao não cumprimento das normas e diretrizes<sup>(138)</sup>. Em um hospital de ensino do sul do Brasil, no ano de 2019, a taxa de eventos adversos foi de 21,9%, sendo que aqueles relacionados à infecção de sítio cirúrgico chegaram a 30%<sup>(134)</sup>. Percebe-se que com o aprimoramento dos processos a incidência de eventos adversos vem caindo com o passar dos anos. No entanto, mesmo em um hospital da Espanha, em 2022, foi encontrada a taxa de 13%, ainda considerada alta pois muitos destes eventos podem ser potencialmente prevenidos<sup>(139)</sup>.

Finalmente, as infecções em sítio cirúrgico tratam-se, portanto, de um problema sério de saúde pública gerando situações clínicas complexas, com grande exposição na mídia e judicialização<sup>(140)</sup>, além de onerar o sistema de saúde. Em contraste, lavar adequadamente as mãos é uma medida simples e que pode contribuir sobremaneira para reverter este cenário nocivo. Por que não encará-la com maior rigor?

## CONCLUSÕES

Após a antissepsia das mãos para a realização de procedimentos cirúrgicos foram identificados microorganismos em 27,5% das mãos dominantes de cirurgiões, enquanto que em 72,5% as culturas foram negativas.

O crescimento bacteriano após a antissepsia das mãos foi de grande diversidade verificando-se a presença de colônias de 49 espécies diferentes, incluindo microorganismos pouco familiares aos profissionais de saúde.

Os microorganismos identificados foram segundo a frequência de aparecimento, bactérias Gram-positivas (*Stafilococcus s.p.* e *Micrococcus luteus*), Gram-negativas (*Stenotrophomonas maltophilia*) e Fungos (*Candida sp.*).

A eficácia do procedimento de antissepsia foi calculada em 72,5 %, computando-se uma chance 1,37 vezes maior de desenvolver infecções de sítio cirúrgico em cirurgias limpas, porém sem significado estatístico na casuística pesquisada.

Apesar dos dez anos de implantação do Programa Nacional de Segurança do Paciente os médicos cirurgiões desconhecem, em grande maioria, as seis metas internacionais, focando naquela mais relacionada ao seu ato operatório.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados do presente estudo mostraram que várias necessidades urgentes devem ser atendidas no hospital investigado, entre elas o fortalecimento de políticas para monitoramento do conhecimento e aplicabilidade das seis metas internacionais de segurança do paciente perante os cirurgiões; treinamento contínuo das equipes médicas e de enfermagem, com ênfase no fortalecimento do procedimento de antissepsia das mãos; intervenções dentro dos centros cirúrgicos com a colocação de um relógio digital em cima dos lavabos e um quadro de instruções lembrando a sequência correta da escovação.

A presente tese transcorreu durante o período da pandemia de Covid-19 considerando que todos esforços durante os anos de 2020 a 2022 foram envidados para salvar vidas e diminuir as sequelas dos acometidos. Infelizmente perdemos colegas de trabalho e entes queridos, o que de certa forma trouxe um abalo, mas continuamos firmes para continuá-la. Seus resultados acionam um alerta de que uma simples escovação correta das mãos pode reduzir os gastos do sistema de saúde e salvar muitas vidas, consequências que, certamente, repercutem na gestão.

## REFERÊNCIAS

1. Raemer DB. Ignaz Semmelweis redux? *Simulation in Healthcare*. 2014;9(3):153-155.
2. Oliveira MB, Fernandez BPM. Hempel, Semmelweis and the true tragedy of puerperal fever. *Scientiae studia*. 2007;(5):49-79.
3. Daniel-Ribeiro CT, Lima MM. A morning with Louis Pasteur: a short history of the “clean hands”. *Cadernos de Saúde Pública*. 2020;36:e00068619.
4. Perelman J, Pontes J, Sousa P. Consequências económicas de erros e eventos adversos em saúde. In: *Segurança do paciente: criando organizações de saúde seguras*. 2. ed. Rio de Janeiro: CDEAD, ENSP, Fiocruz; 2019. p. 41-58.
5. Allegranzi B, Nejad SB, Pittet D. The Burden of Healthcare-Associated Infection. "Hand hygiene: a handbook for medical professionals. Wiley-Blackwell; 2017; 1-7.
6. Oliveira RD, Bustamante PFO, Besen BAMP. Tackling healthcare-associated infections in Brazilian intensive care units: we need more than collaboration. *Rev Bras Ter Intensiva* 2022; 34(3): 313-5.
7. Gidey K, Gidey MT, Hailu BY, Gebreamlak ZB, Niriayo YL. Clinical and economic burden of healthcare-associated infections: A prospective cohort study. *PLoS One* 2023, 18(2):e0282141.
8. Monegro AF, Muppidi V, Regunath H. Hospital Acquired Infections. In: *StatPearls* Londres: Treasure Island; 2023.
9. Voidazan S, Albu S, Toth R, Grigorescu B, Rachita A, Moldovan I. Healthcare Associated Infections-A New Pathology in Medical Practice? *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(3):760.
10. Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu Bakar, M. Healthcare-associated infections - an overview. *Infect Drug Resist* 2018;11:2321-33.
11. Bashar FJ. Methods of Preventing Hospital Acquired Infection. *Adv Biosc Clin Med*. 2019;7(3):13-9.
12. Sikora A, Zahra F. Nosocomial Infections. In: *StatPearls*. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2023.
13. Chia P, Sengupta S, Kukreja A, Ponnampalavanar SSL, Oon TNG, Marimuthu K. The role of hospital environment in transmissions of multidrug-resistant gram-negative organisms. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2020;9(1):1-11.
14. Suetens C, Latour K, Kärki T, Ricchizzi E, Kinross P, Moro ML, et al. Healthcare-Associated Infections Prevalence Study Group. Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute

care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Euro Surveill* 2018;46: 1800516.

15. Negm EM, Mohamed MS, Rabie RA, Fouad WS, Beniamen A, Mosallem A, et al. Fungal infection profile in critically ill COVID-19 patients: a prospective study at a large teaching hospital in a middle-income country. *BMC Infect Dis.* 2023;23(246):1-11.
16. Pinto H; Simões M; Borges A. Prevalence and Impact of Biofilms on Bloodstream and Urinary Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics* 2021;10(825):1-24.
17. Sood, G.; Perl, T.M. Outbreaks in Health Care Settings. *Infect Dis Clin North Am.* 2016;30(3):661-87.
18. Szabó, S.; Feier, B.; Capatina, D.; Tertis, M.; Cristea, C.; Popa, A. An Overview of Healthcare Associated Infections and Their Detection Methods Caused by Pathogen Bacteria in Romania and Europe. *J Clin Med* 2022;11(3204):1-29.
19. Lotfinejad N; Peters A, Tartari E, Fankhauser-Rodriguez C, Pires D, Pittet, D. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. *The Lancet infect dis.* 2021;21(8):e209-e221.
20. Dadi NCT, Radochová B, Vargová J, Bujdáková H. Impact of Healthcare-Associated Infections Connected to Medical Devices-Na Update. *Microorganisms.* 2021;9(2332):1-23.
21. Vermeil T, Peters A, Kilpatrick C, Pires D, Allegranzi B, Pittet D. Hand hygiene in hospitals: anatomy of a revolution. *J Hosp Infect* 2019; 101(4):383-392.
22. Puro V, Coppola N, Frasca A, Gentile I, Luzzaro F, Peghetti A, et al. Pillars for prevention and control of healthcare-associated infections: an Italian expert opinion statement. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2022;11(87):1-13.
23. Ataee RA, Ataee MH, Tavana AM, Salesi M. Bacteriological Aspects of Hand Washing: A Key for Health Promotion and Infections Control. *Int J Prev Med.* 2017;8(16).
24. Berg G, Rybakova D, Fischer D, Cernava T, Verges MCC, Chen X, et al. Microbiome definition re-visited: old concepts and new challenges. *Microbiome.* 2020;8(103):1-22.
25. Suleyman G, Alangaden G, Bardossy AC. The Role of Environmental Contamination in the Transmission of Nosocomial Pathogens and Healthcare-Associated Infections. *Curr Infect Dis Rep.* 2018; 20(6):1-12.
26. Mody L, Washer LL, Kaye KS, Gibson K, Saint S, Reyes K, et al. Multidrug-resistant Organisms in Hospitals: What Is on Patient Hands and in Their Rooms? *Clin Infect Dis* 2019; 69(11):1837-44.



27. Mouajou V, Adams K, DeLisle G, Quach C. Hand hygiene compliance in the prevention of hospital-acquired infections: a systematic review. *J Hosp Infect.* 2022;119:33-48.
28. Lima MRP, Filho AOF, Bem JSP, Simões MSS, Santos EF, Arreguy IMS, et al. Surgical hand preparation without rinsing: influence of antiseptic agent on bacteriological contamination. *J Dent Health Oral Disord Ther.* 2019;10(1)98–101.
29. Widmer AF, Rotter M, Voss A, Nthumba P, Allegranzi B, Boyce J, et al. Surgical hand preparation: state-of-the-art. *J Hosp Infect.* 2010;74(2):112-22.
30. World Health Organization. Hand Hygiene Technical Reference Manual: To be used by health-care workers, trainers and observers of hand hygiene practices. Geneva: WHO;2009. p. 1–31
31. Dalton KR, Rock C, Carroll KC, Davis MF. One Health in hospitals: how understanding the dynamics of people, animals, and the hospital built-environment can be used to better inform interventions for antimicrobial-resistant gram-positive infections. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2020;9(1):1-17.
32. Borchardt RA, Tzizik D. Update on surgical site infections. *Journal of the American Academy of Physician Assistants.* 2018;31(4):52-4)
33. Tanner J, Dumville JC, Norman G, Fortnam M. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016;1:cd004288.
34. Akita S, Fujioka M, Akita T, Tanaka J, Masunaga A, Kawahara T. Effects of Hand Hygiene Using 4% Chlorhexidine Gluconate or Natural Soap During Hand Rubbing Followed by Alcohol-Based 1% Chlorhexidine Gluconate Sanitizer Lotion in the Operating Room. *Advances in Wound Care.* 2021 Mar 30.
35. Kampf G. Adaptive bacterial response to low level chlorhexidine exposure and its implications for hand hygiene. *Microb Cell.* 2019 Mar 7;6(7):307-320.
36. Jahangiri M, Choobineh A, Malakoutikhah M, Hassanipour S, Zare A. The global incidence and associated factors of surgical gloves perforation: A systematic review and meta-analysis. *Work.* 2022;71(4):859-869.
37. Ward WG, Cooper JM, Lippert D, Kablawi RO, Neiberg RH, Sherertz RJ (2014) Glove and gown effects on intraoperative bacterial contamination. *Ann Surg* 259(3):591–597
38. Singh D, Parsa A, Parsa FD. Do Gloves Provide Adequate Protection Against Infection? *Aesthetic Plast Surg.* 2021 Dec;45(6):3045-3047.
39. Organização Mundial da Saúde. Segundo desafio global para a segurança do paciente: Cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS). Rio de Janeiro: Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2009.

40. Pereira ACVS, Matos RS, Corgozinho MM, Quirino GMC, Gomes JRDA, Itacarambi LR. Avaliação da implantação do checklist perioperatório em um hospital público do Distrito Federal. *Health Residencies Journal*. 2022;3(14):589-609
41. González Cárdenas VH, Jáuregui Romero IM, Mena Méndez Y, Silva Enríquez PN, Soler Sandoval, A. Factors associated with posoperative mortality in high perioperative risk patients. Cohort study. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2023; 51:e1045.
42. Silva GK da, Novaretti MCZ, Pedroso MC. Percepção dos Gestores quanto à Aderência de um Hospital Público ao Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*. 2019;8(1):80–95
43. Panattieri, Néstor D et al. Consenso: seguridad del paciente y las metas internacionales. *Archivos argentinos de pediatría*. 2019;117(6): S277-S309.
44. Shenoy A. Patient safety from the perspective of quality management frameworks: a review. *Patient Safety in Surgery*. 2021;15(12):1-6.
45. Lotfinejad N, Peters A, Tartari E, Fankhauser-Rodriguez C, Pires D, Pittet D. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. *Lancet Infect Dis*. 2021 Aug;21(8):e209-e221.
46. Amaral APS, Pinheiro GML. Reflexões sobre os protocolos do Programa Nacional de Segurança do Paciente em um hospital público. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. 2021;25(272):146–58.
47. de Miranda LGV, Itacarambi LR, Mafra CR. Avaliação da adesão ao checklist de cirurgia segura em hospital do Distrito Federal. Programa de Iniciação Científica - PIC/UniCEUB. *Relatórios de pesquisa*. 2018; 4 (1).
48. Andrade AM, Rodrigues JS, Lyra BM, Costa JS, Braz MNA, Dal Sasso MA. Evolução do programa nacional de segurança do paciente: uma análise dos dados públicos disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Vigilância Sanitária em Debate. Sociedade, Ciência e Tecnologia*. 2020;8(4):37–46.
49. Reis GAX dos, Oliveira JLC, Ferreira AMD, Vituri DW, Marcon SS, Matsuda LM. Dificuldades para implantar estratégias de segurança do paciente: perspectivas de enfermeiros gestores. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. 2019;40:e20180366.
50. Silva PHA, Conde MBC, Martinasso PF, Maltempo RP, Jacon, JC. Cirurgia segura: análise da adesão do protocolo por médicos e possível impacto na segurança do paciente. *Rev Col Bras Cir*. 2020;47:e20202429.
51. Panzetti TMN, Silva JML, Vasconcelos LA, Araújo MAG, Oliveira VMLP, Castilho FDNF, et al. Adesão da equipe de enfermagem ao protocolo de cirurgia segura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2020; 12(2), e2519.
52. Justino BDDS, Corgozinho MM, Gomes JRDA. Avaliação da implementação do checklist de cirurgia segura em um hospital público do Distrito Federal. *Health Residencies Journal-HRJ*. 2022; 3(14), 1170-90.

53. Motta Filho GR, Neves SLF, Ferracini AM, Bähr GL. Protocolo de Cirurgia Segura da OMS: O grau de conhecimento dos ortopedistas brasileiros. *Revista Brasileira de Ortopedia. Rev Bras Ortop.* 2013;48(6):554–62.
54. Pimentel MPT, Choi S, Fiumaara K, Kachalia A, Urman RD. Safety Culture in the Operating Room: Variability Among Perioperative Healthcare Workers. *Journal of Patient Safety.* 2021; 17(6):412-6.
55. Ashfaq MY, Da'na DA, Al-Ghouti MA. Application of MALDI-TOF MS for identification of environmental bacteria: A review. *Journal of Environmental Management.* 2022 Mar;305:114359.
56. Avestan, Z.; Jami, M.; Mirzaei, M.; Amini, Y.; Ghazvini, K.; Safdari, H.; Gholobi, A.; Farsiani, H. Investigation of the Microbial Contamination of the Hands of Healthcare Workers in Different Wards of Sheikh Hospital in Mashhad. *Int J Infect* 2022, 9.3, e130579.
57. Vermeil, T.; Peters, A.; Kilpatrick, C.; Pires, D.; Allegranzi, B.; Pittet, D. Hand hygiene in hospitals: anatomy of a revolution. *J Hosp Infect* 2019, 101, 4:383-392.
58. Liu H.L.; Liu, Y.L.; Sun, F.Y.; Li, Z.C.; Tan, H.Y.; Xu, Y.C. Hand Hygiene among Anesthesiologists and Microorganisms Contamination in Anesthesia Environments: A Single-Center Observational Study. *Biomed Environ Sci* 2022, 35.11, 992-1000.
59. McKay, K.J.; Shaban, R.Z. Video based monitoring systems for hand hygiene compliance auditing: What do patients think? *PLoS One* 2023, 18.3, e0281895.
60. World Health Organization, State of the World's Hand Hygiene: A global call to action to make hand hygiene a priority in policy and practice, 2021, New York: UNICEF; p. 1–87.
61. Ojanperä, H.; Ohtonen, P.; Kanste, O.; Syrjälä, H. Impact of direct hand hygiene observations and feedback on hand hygiene compliance among nurses and doctors in medical and surgical wards: an eight-year observational study. *J Hosp Infect* 2022, 127.83-90.
62. Magill, S.S.; O'Leary, E.; Janelle, S.J.; Thompson, D.L.; Dumyati, G.; Nadle, J.; Wilson L.E.; Kainer, M.A.; Lynfield, R.; Greissman, S.; Ray, S.M.; Beldavs, Z.; Gross, C.; Bamberg W, Sievers M, Concannon C, Buhr N, Warnke L, Maloney M, Ocampo V, Brooks, J.; Oyewumi, T.; Sharmin, S.; Richards, K.; Rainbow, J.; Samper, M.; Hancock, E.B.; Leapfrog, D.; Scalise, E.; Badrun, F.; Phelps, R.; Edwards, J.R. Emerging Infections Program Hospital Prevalence Survey Team. Changes in Prevalence of Health Care-Associated Infections in U.S. Hospitals. *N Engl J Med* 2018, 379.18,1732-1744.
63. Boucher, H.W.; Corey, G.R. Epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis* 2008, 1.46 Suppl 5, S344-9.

64. Craxford S, Marson BA, Oderuth E, Nightingale J, Agrawal Y, Ollivere B. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in hip fracture. *Bone Joint J.* 2021 Jan;103-B(1):170-177.
65. Baban, S.T.; Saeed, P.A.H.; Jalal, D.M. Microbial contamination of operating theatres and intensive care units at a surgical specialty hospital in Erbil City. *Med J Babylon* 2019, 16.2, 150-155.
66. Zhu M, Zhu Q, Yang Z, Liang Z. Clinical Characteristics of Patients with *Micrococcus luteus* Bloodstream Infection in a Chinese Tertiary-Care Hospital. *Polish Journal of Microbiology.* 2021 Sep;70(3):321–6.
67. Liu H.L.; Liu, Y.L.; Sun, F.Y.; Li, Z.C.; Tan, H.Y.; Xu, Y.C. Hand Hygiene among Anesthesiologists and Microorganisms Contamination in Anesthesia Environments: A Single-Center Observational Study. *Biomed Environ Sci* 2022, 35.11, 992-1000.
68. Wang Y, Yang J, Qiao F, Feng B, Hu F, Xi Z, et al. Compared Hand Hygiene Compliance among Healthcare Providers before and after the COVID-19 Pandemic: A Rapid Review and Meta-analysis. *American Journal of Infection Control.* 2021.
69. Xaplanteri, P.; Serpanos, D.S.; Dorva, E.; Beqo-Rokaj, T.; Papadogeorgaki, E.; Lekkou, A. *Bacillus simplex* as the Most Probable Culprit of Penetrating Trauma Infection: A Case Report. *Pathogens* 2022, 211.10,1203.
70. Avestan, Z.; Jami, M.; Mirzaei, M.; Amini, Y.; Ghazvini, K.; Safdari, H.; Gholobi, A.; Farsiani, H. Investigation of the Microbial Contamination of the Hands of Healthcare Workers in Different Wards of Sheikh Hospital in Mashhad. *Int J Infect* 2022, 9.3, e130579.
71. Faria, G.; Menezes, R.; Alves, P.; Marques, L.; Silva, N.; Bessa, M.; Silva, F.; Röder, D.; Pedroso, R.; Penatti, Impact of alcohol gel on hand bacteria in healthcare professionals. *Rev Epidemiol Control Infec* 2021, 11.3.
72. Szemraj, M.; Lisiecki, P.; Glajzner, P.; Szewczyk, E.M. Vancomycin heteroresistance among methicillin-resistant clinical isolates *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. simulans*, and *S. warneri*. *Braz J Microbiol* 2023, 1,159-167.
73. Brand YE, Rufer B. Late prosthetic knee joint infection with *Staphylococcus xylosum*. *IDCases.* 2021 May 12;24:e01160.
74. Benson CE Jr, Tatem L. Successful Treatment of *Brevibacterium* Bacteremia Solely With Antimicrobial Therapy. *Cureus.* 2021 Jun 28;13(6):e16004.
75. Bal, Z.S.; Sem, S.; Karapinar, D.Y.; Aydemir, S.; Vardar, F. The first reported catheter-related *Brevibacterium casei* bloodstream infection in a child with acute leucemia and review of the literature. *Braz. J Infect Dis* 2015, 19, 213-215.

76. Joron, B. Roméo, Anne Le Flèche-Matéos, Rames C, Y. El Samad, Farida Hamdad. *Demacoccus nishinomiyaensis* as a cause of persistent paediatric catheter-related bacteraemia. 2019 Aug 1;25(8):1054–5.)
77. Taher, N.M. *Kocuria* Species: Important Emerging Pathogens in Pediatric Patients. *J Pure Appl Microbiol* 2022, 4,2874-2879.
78. Iyer, P.G.; Ashkenazy, N.; Weiss, S.J.; Miller, D.; Flynn, H.W.Jr. Endophthalmitis Caused by *Kocuria Kristinae*. *Case Rep Ophthalmol* 2022, 13.2, 408-413.
79. Tewari, R.; Dudeja, M.; Das, A.K.; Nandy, S. *Kocuria kristinae* in catheter associated urinary tract infection: a case report. *J Clin Diagn Res* 2013, 7.8, 1692-3.
80. Bernshteyn, M.; Kumar, P.A.; Joshi, S. *Kocuria kristinae* pneumonia and bacteremia. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2020, 33.4, 608-609.
81. Kimura, M.; Kawai, E.; Yaoita, H.; Ichinoi, N.; Sakamoto, O.; Kure, S. Central venous catheter-related bloodstream infection with *Kocuria kristinae* in a patient with propionic acidemia. *Case Rep Infect Dis* 2017, 2017:1254175.
82. Aleksic, D.; Miletic-Drakulic, S.; Boskovic-Matic, T.; Simovic, S.; Toncev, G. Unusual case of stroke related to *Kocuria Kristinae* endocarditis treated with surgical procedure. *Hippokratia* 2016, 20.3, 231–234.
83. González-Arenas, E.; Castro-Soto-Reyes, L.M.; Sánchez-Camacho, V.; Yalaupari-Mejia, J.P. Septic osteoarthritis due to *Kocuria kristinae*. A case report. *Rev Mex Pediatr* 2017, 84.1, 21-24.
84. Napolitani, M.; Troiano, G.; Bedogni, C.; Messina, G.; Nante, N. *Kocuria kristinae*: an emerging pathogen in medical practice. *J Med Microbiol* 2019, 68.11, 1596-1603.
85. Liu, B.; Tong, S. An investigation of *Stenotrophomonas maltophilia*-positive culture caused by fiberoptic bronchoscope contamination. *BMC Infect Dis* 2019, 19.1,1072.
86. Brooke, J.S. New strategies against *Stenotrophomonas maltophilia*: a serious worldwide intrinsically drug-resistant opportunistic pathogen. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2014, 12.1, 1-4.
87. Said, M.S.; Tirthani, E.; Lesho, E. *Stenotrophomonas maltophilia*. [Updated 2023 Feb 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan
88. Alabdely M, Alazmah M, Alamro B, Alabdajabar MS, Halim M. A relapsed *Pseudomonas stutzeri* prosthetic valve endocarditis: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep*. 2021 Oct 10;15(1):507.
89. Wang F, Tang T, Guo J, Guo X, Duan Y, You J. Occurrence of Stem Blight Caused by *Pseudomonas extremorientalis* on *Pinellia ternata* in China. *Plant Dis*. 2021 Jan 18.
90. Saravanakumar C, Neethu CS, Purvaja R, Sunantha G, Robin RS, Ramesh R. Networking and co-occurrence of virulent and multidrug resistant environmental

bacteria in different aquatic systems: A gap in MDR-virulence transfer? *Sci Total Environ.* 2023 Jan 20;857(Pt 1):159221

91. Reynolds D, Kollef M. The Epidemiology and Pathogenesis and Treatment of *Pseudomonas aeruginosa* Infections: An Update. *Drugs.* 2021 Dec;81(18):2117-2131.
92. Szabó, S.; Feier, B.; Capatina, D.; Tertis, M.; Cristea, C.; Popa, A. An Overview of Healthcare Associated Infections and Their Detection Methods Caused by Pathogen Bacteria in Romania and Europe. *J Clin Med* 2022, 11, 3204.
93. Zeng Q, Hu YG, Tang YX, Yu BF, Li XL. Complications and Treatments of *Pseudomonas aeruginosa* Infection After Rhinoplasty With Implants: A Clinical Study. *J Craniofac Surg.* 2023 Mar-Apr 01;34(2):e104-e108.
94. Wieland K.; Chhatwal P.; Vonberg, R.P. Nosocomial outbreaks caused by *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*: Results of a systematic review, *Am J Infect Cont* 2018, 6, 643-648.
95. Temperoni, C.; Caiazzo, L.; Barchiesi, F. (2021) High Prevalence of Antibiotic Resistance among Opportunistic Pathogens Isolated from Patients with COVID-19 under Mechanical Ventilation: Results of a Single-Center Study. *Antibiotics* 2021, 10.9,1080.
96. Oliveira Santos IC, Pereira de Andrade NF, da Conceição Neto OC, da Costa BS, de Andrade Marques E, Rocha-de-Souza CM, et al. Epidemiology and antibiotic resistance trends in clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* from Rio de Janeiro - Brazil: Importance of mutational mechanisms over the years (1995–2015). *Infection, Genetics and Evolution.* 2019 Sep;73:411–5
97. Tavares-Carreón F, De Anda-Mora K, Rojas-Barrera IC, Andrade A. *Serratia marcescens* antibiotic resistance mechanisms of an opportunistic pathogen: a literature review. *PeerJ.* 2023 Jan 5;11:e14399.
98. María Isabel Millán-Lou, Concepción López, Cavalheiro J, Pérez-Laguna V, Lapresta C, Sevillano A, et al. Successful control of *Serratia marcescens* outbreak in a neonatal unit of a tertiary-care hospital in Spain. 2021 Jun 16;40(5):248–54
99. do Prado GVB, Mendes ET, Martins RCR, Perdigão-Neto LV, Freire MP, Spadão F, de Castro Lima VAC, Rossi F, Guimarães T, Levin AS, Rocha V, Costa SF. Carbapenem-resistant *Serratia marcescens* bloodstream infection in hematopoietic stem cell transplantation patients: Will it be the next challenge? *Transpl Infect Dis.* 2021 Aug;23(4):e13630.
100. Xia, J.; Wang, Z.; Li, T.; Lu, F.; Sheng, D.; Huang, W. Immunosuppressed Patients with Clinically Diagnosed Invasive Fungal Infections: The Fungal Species Distribution, Antifungal Sensitivity and Associated Risk Factors in a Tertiary Hospital of Anhui Province. *Infect Drug Resist* 2022, 15, 321-333.
101. McCarty TP, White CM, Pappas PG. Candidemia and Invasive Candidiasis. *Infect Dis Clin North Am.* 2021 Jun;35(2):389-413.

102. Suetens, C.; Latour, K.; Kärki, T.; Ricchizzi, E.; Kinross, P.; Moro, M.L.; Jans, B.; Hopkins, S.; Hansen, S.; Lyytikäinen, O.; Reilly, J.; Deptula, A.; Zingg, W.; Plachouras, D.; Monnet, D.L. Healthcare-Associated Infections Prevalence Study Group. Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Euro Surveill* 2018, 46, 1800516.
103. Tsuchida S, Umemura H, Nakayama T. Current Status of Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization-Time-of-Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS) in Clinical Diagnostic Microbiology. *Molecules*. 2020 Oct 17;25(20):4775.
104. Peratoni, L.M, Queiroz-Fernades, GM. Evolução das técnicas diagnósticas em microbiologia clínica. *SALUSVITA*, Bauru. 2019 v. 38, n. 2, p. 529-54.
105. Oviaño M, Rodríguez-Sánchez B. MALDI-TOF mass spectrometry in the 21st century clinical microbiology laboratory. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2021 Apr;39(4):192-200. English, Spanish.
106. Solntceva V, Kostrzewa M, Larrouy-Maumus G. Detection of Species-Specific Lipids by Routine MALDI TOF Mass Spectrometry to Unlock the Challenges of Microbial Identification and Antimicrobial Susceptibility Testing. *Front Cell Infect Microbiol*. 2021 Feb 4;10:621452).
107. Han SS, Jeong YS, Choi SK. Current Scenario and Challenges in the Direct Identification of Microorganisms Using MALDI TOF MS. *Microorganisms*. 2021 Sep 9;9(9):1917).
108. Salam MA, Al-Amin MY, Salam MT, Pawar JS, Akhter N, Rabaan AA, Alqumber MAA. Antimicrobial Resistance: A Growing Serious Threat for Global Public Health. *Healthcare (Basel)*. 2023 Jul 5;11(13):1946.
109. Wenzel, R.P. Surgical site infections and the microbiome: An updated perspective. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2019, 40.5, 590-596.
110. Roshan, R.; Feroz, A.S.; Rafique, Z.; Virani, N. Rigorous Hand Hygiene Practices Among Health Care Workers Reduce Hospital-Associated Infections During the COVID-19 Pandemic. *J Prim Care Community Health* 2020.
111. Ragusa, R.; Marranzano, M.; Lombardo, A.; Quattrocchi, R.; Bellia, M.A.; Lupo, L. Has the COVID 19 Virus Changed Adherence to Hand Washing among Healthcare Workers? *Behav Sci (Basel)*. 2021, 11.4, 53.
112. Lakoh, S.; Firima, E.; Williams, C.E.E.; Conteh, S.K.; Jalloh, M.B.; Sheku, M.G.; Adekanmbi, O.; Sevalie, S.; Kamara, S.A.; Kamara, M.A.S.; Barrie, U.; Kamara, G.N.; Yi, L.; Guo, X.; Haffner, C.; Kamara, M.N.; Jiba, D.F.; Namanaga, E.S.; Maruta, A.; Kallon, C.; Kanu, J.S.; Deen, G.F.; Samai, M.; Okeibunor, J.C.; Russell, J.B.W. An Intra-COVID-19 Assessment of Hand Hygiene Facility, Policy and Staff Compliance in Two Hospitals in Sierra Leone: Is There a Difference between regional and Capital City Hospitals? *Trop Med Infect Dis* 2021, 6.4, 204

113. Movahedi, M.; Ghafari, S.; Vahabi, E.; Haghghat, S. Impact of Povidone-iodine Versus Chlorhexidine for Periurethral Cleaning Before Catheterization on Pyuria and Bacteriuria Among Emergency Department Patients. *Shiraz E-Med J* 2022, 23.6:e113673.
114. Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Jan 23;(1):CD004288.
115. Jarral, O. A.; McCormack, D. J.; Ibrahim, S.; Shipolini, A. R. Should surgeons scrub with chlorhexidine or iodine prior to surgery?. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011,12.6, 1017-21.
116. Menezes, R. M.; Cardoso, V.; Hoehr, C. F.; Bulle, D.; Burgos, M. S.; Benitez, L. B.; Renner, J. D. P. Avaliação Microbiológica da Antissepsia Pré-Operatória das Mãos de Profissionais de Enfermagem de um Centro Cirúrgico. *Rev Epidem Control Infec* 2017; 1.1, 178-191.
117. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: Anvisa, 2017
118. Dotto, P.P.; Zucuni, C.P.; Antes, G.B.; Fernandes, M.; Favarin, A. G.; Christ, R.; Santos, B. Z.; Barboza. V.D.S. Eficácia de dois métodos de degermação das mãos. *Rev cir traumatol buco-maxilo-fac Camaragibe* 2015, 15.3, 07-14.
119. Graf, M. E., Machado, A., Lopes Mensor, L., Zampieri, D., Faham, R., & Lucas, C. (2014). Antissepsia cirúrgica das mãos com preparações alcóolicas: custo-efetividade, adesão de profissionais e benefícios ecológicos no cenário de saúde. *JBES: Brazilian Journal of Health Economics/Jornal Brasileiro de Economia da Saúde*, 6(2).
120. Marques AL, Alves M, da W, Priscila Soares Sabbadini. Avaliação da Integridade de Luvas de Procedimentos Novas Utilizando Micro-Organismos. *Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*. 2022
121. Barros MPM, Godoi TTF, Ferretti Filho M, Fernandes HJA, dos Reis FB. Luvas cirúrgicas em procedimentos ortopédicos de trauma: Quantas perdem a integridade? *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2021 Jun;56(03):379–83
122. Oliveira AC de, Gama CS, França PR. Qual o intervalo de tempo sugerido para a troca de luvas cirúrgicas? Uma revisão integrativa. *Rev. Eletr. Enferm*. 21º de dezembro de 2016;18:e1196.
123. Litofsky NS, Cohen, D, Schlesselman, C, Vallabhaneni, A, Warner, T, Herbert, JP. No link between inadvertent surgical glove contamination and surgical site infection in patients undergoing elective neurosurgical operations. *World Neurosurg*. 2023
124. Abiad, M. F., & Kaafarani, H. M. (2022). Changing gloves and switching instruments to decrease surgical site infection in abdominal surgery. *The Lancet*, 400(10365), 1742-1743.



125. Kolasiński W. Surgical site infections—review of current knowledge, methods of prevention. *Pol J Surg.* 2019;91(4):41-47.
126. Bashaw MA, Keister KJ. Perioperative Strategies for Surgical Site Infection Prevention. *AORN J.* 2019 Jan;109(1):68-78.
127. Prates CG, et al. Comparação das taxas de infecção cirúrgica após implantação do checklist de segurança. *Acta Paul Enferm.* 2018
128. Mas R, Teresa M, Josep Miranda Salmerón, Marta Claramunt Jofre, Alba Nogueira López, Marco E. Lavado quirúrgico de mãos. Fricção alcoólica o frotado jabonoso. *Revista de enfermagem (Barcelona, Spain).* 2016
129. Puro, V.; Coppola, N.; Frasca, A.; Gentile, I.; Luzzaro, F.; Peghetti, A.; Sganga, G. Pillars for prevention and control of healthcare-associated infections: an Italian expert opinion statement. *Antimicrob Resist Infect Control* 2022, 11, 87.
130. Panzetti TMN, da Silva JML, de Vasconcelos LA, da Gama Araújo MA, Oliveira VMLP, et al. Adesão da equipe de enfermagem ao protocolo de cirurgia segura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde.* 2020;12(2):2519.
131. Silva PHA, Conde MBC, Martinasso PF, Maltempi RP, Jacon JC. Cirurgia segura: análise da adesão do protocolo por médicos e possível impacto na segurança do paciente. *Rev Col Bras Cir.* 2020;47:e20202429.
132. Tellyson AF, Jhemily AA, Lúcia V, Leticia A, Serrão S, Lourival RM, et al. Abordagem sobre segurança do paciente do projeto pedagógico de um curso de Medicina / Patient safety approach to the pedagogical Project of medicine course. 2020;3(5):11958–66.
133. Bohomol E, Isabel CKOC. Ensino sobre segurança do paciente no curso de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. *Einstein.* 2015;13(1):7-13
134. Laurindo MC, Varallo FR, Nadai TR de. Impacto de intervenção educativa sobre segurança do paciente no conhecimento e atitude de estudantes de medicina. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas.* 2021;20(1):53.
135. Neta AF, Toni ni NS, da Luz MS, Martins LK, de Oliveira RP, dos Santos PR. Segurança do paciente e cirurgia segura: taxa de adesão ao checklist de cirurgia segura em um hospital escola. *Nursing.* 2019;22(259):3379-82.
136. Ribeiro HCTC, Quites HF de O, Bredes AC, Sousa KA da S, Alves M. Adesão ao preenchimento do checklist de segurança cirúrgica. *Cad. Saúde Pública* 2017; 33(10):e00046216.
137. Mendes W, Pavão ALB, Martins M, Moura M de L de O, Travassos C. Características de eventos adversos evitáveis em hospitais do Rio de Janeiro. *Revista da Associação Médica Brasileira.* 2013;59(5):421–8.

138. Batista J, Cruz EDA, Alpendre FT, Rocha DJM, Brandão MB, Maziero ECS. Prevalence and avoidability of surgical adverse events in a teaching hospital in Brazil. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2019;27:e2939.
139. Riera-Vázquez NA, Gutiérrez-Alba G, Reyes-Morales H, Pavón-León P, Gogeochea-Trejo MC, Muños-Hernandez J. Eventos adversos y acciones esenciales para la seguridad del paciente. *Journal of Healthcare Quality Research*. 2022;37(4):239-46.
140. Villar VCFL, Rodrigues JLSQ, Duarte SCM. Judicialização dos eventos adversos na assistência à saúde no Brasil: uma revisão integrativa. *Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário*. 2022;11(3):111-32.

**APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº 466/2012, e  
CARTA CIRCULAR Nº003/2011 CONEP/CNS)

Prezado (a) Senhor (a) \_\_\_\_\_

Esta pesquisa é sobre **Estudo microbiológico das mãos dos cirurgiões de hospitais públicos de São Luís-MA** e está sendo executada pelo do Prof. Me. Artur Serra Neto, pesquisador da Universidade Federal do Maranhão, doutorando do Programa de Pós Graduação em Ciências Médicas da Universidade Estadual do Rio de Janeiro.

O objetivo do estudo é avaliar os microorganismos presentes na pele das mãos dos cirurgiões atuantes no centro cirúrgico adulto do Hospital Universitário da UFMA (HUUFMA). A finalidade deste trabalho é contribuir para identificar os principais microorganismos relacionados com infecções hospitalares a fim de que possa minimizar os índices de infecção da ferida cirúrgica e orientar o uso racional e direcionado dos antimicrobianos. Também será avaliado o grau de conhecimento dos cirurgiões sobre segurança do paciente.

Solicitamos a sua colaboração para ser participante desta pesquisa respondendo inicialmente as perguntas de um questionário padronizado, cuja identificação será pelas iniciais de seu nome, e permitindo que se faça uma coleta na pele das mãos nas regiões da palma, dorso, interdigital e punhos, após sua escovação e antes de entrar para sala cirúrgica, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Não haverá remuneração ou ajuda de custo por sua participação na pesquisa.

A pesquisa poderá trazer o risco de constrangimento durante a coleta. Os riscos também podem estar associados a desconforto físico durante a técnica de coleta, embora se saiba que o cotonete seja delicado e a coleta seja superficial. Poderá haver quebra de sigilo e confidencialidade, mas o pesquisador assegurará a garantia do mesmo a fim de que se evitem transtornos aos participantes, identificando-o sempre pelas iniciais de seu nome e tendo muito cuidado com a guarda destas informações, limitado aos participantes da equipe. Você tem

assegurado ao direito de ressarcimento ou indenização nos casos de qualquer dano proveniente da pesquisa, além de assistência integral gratuita pelo tempo que for necessário.

Os benefícios desta pesquisa serão suscitar reflexões sobre a qualidade da prática assistencial e de gerenciamento do serviço de controle de infecções no centro cirúrgico, trazendo informações que possam subsidiar ações voltadas para educação sanitária de profissionais do serviço de saúde, além de servir como referência para ações que visem minimizar os riscos de Infecção Hospitalar e estimular uma discussão sobre a crescente resistência a drogas e sobre o uso racional de antimicrobianos.

Esclarecemos que sua participação é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem prestando na Instituição. Após estas informações os senhores(as) terão que assinar um termo de consentimento para participar da pesquisa. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

---

Assinatura do (a) pesquisador (a) responsável

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que terei que rubricar as páginas e assinar ao final, recebendo uma via desse documento.

São Luís, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura do participante

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com o Prof. Me. Artur Serra Neto, em horário comercial através dos tel. 21091032, cel. 999714701. E-mail: artur.neto@huufma.br. Rua Barão de Itapary, 227, Centro, São Luís-MA, 3o andar do HU-UFMA, Unidade de Clínica Cirúrgica.

Contato do CEP-HUUFMA: Rua Barão de Itapary, 227, Centro, São Luís - MA, 4o. andar do HUUFMA, tel. 2109-1250, e-mail: cep@huufma.br

Contato do CONEP: Conselho Nacional de Saúde, Esplanada dos Ministérios, Bloco G, Brasília-DF, Edifício Anexo Ala B, 1o. andar, sala 103B, Cep: 700098-900, Brasília-DF.

*“Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados interdisciplinares e independentes, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para garantir a proteção dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.*”

**APÊNDICE B - Questionário epidemiológico de coleta de dados.**

1. Nome (iniciais):		Número da ficha:	Prontuário:	Data:
2. Idade (anos):				
3. Especialidade:				
4. Tempo de atuação:	Anos:	Meses:		
5. Residência Médica:	sim ( )	não ( )	Ano conclusão:	
6. Locais de Trabalho:	Hospital Público:	Municipal ( )	Estadual ( )	Federal ( )
	Hospital Privado:	Sim ( )	Não ( )	
7. Hospital da coleta:		Cirurgia:	Data:	Hora:
8. ISC	Sim ( )	Qtos dias:	Não ( )	Não verificada:
9. Tempo de escovação das mãos:	< 3 min ( )	3 a 5 min ( )	> 5 min ( )	
10. Sequencia de escovação das mãos:	Correta ( )	Incorreta ( )	Não realizada ( )	
11. Produto de escovação das mãos:	Iodopovidona 10%	Clorexidina a 4%	Outros:	Não:
12. Cirurgia a ser realizada:	Limpa ( )	Potencialmente contaminada ( )	Contaminada ( )	Infectada ( )
13. Antibioticoprofilaxia	Sim ( )	Não ( )	Desconheço. ( )	
14. Conhece os 6 passos da Segurança do paciente	Sim ( )	Não ( )	Parcialmente:	
15. Qual passo conhece?	1-identificação do paciente ( ) 2-comunicaç. efet ( )	3- segurança prescrição ( ) 4- Cirurgia segura ( )	5- Higienização das mãos 6- Prevenção queda e UPP	
16. Conhece ao protocolo de cirurgia segura	Sim ( )	Não ( )	Parcialmente:	
17. Responde ao Time out (antes da incisão)	Sim ( )	Não ( )	Parcialmente:	
18. Responde ao Sign out (antes de sair da sala)	Sim ( )	Não ( )	Parcialmente:	
19. Microorganismos:	Germes:	Antes:		Depois:
20. Antibiograma:	Sensível:		Resistência:	

**APÊNDICE C** - ESTUDO 1- Artigo publicado pela revista *Microorganisms (MDPI Journal)* em 21/07/23, classificação Qualis A3, fator de impacto JCR 5.4 de 2022

***Microbiological analysis of surgeons' hands in a public hospital in São Luís, Maranhão State, Brazil: a cross-sectional study***

**Abstract:** Antisepsis of the hands of medical personnel is one of the most important steps in the process of patient care since direct contact can cause the cross-transfer of potentially pathogenic microorganisms at surgical sites. This study aimed to analyze the prevalence of microorganisms on the hands of 131 surgeons in a university hospital before the surgical procedure. Swabs were collected from each clinician's hands before and after handwashing. The samples were placed in a transport medium and immediately delivered to a private Clinical Analysis Laboratory from São Luís-Maranhão. The microorganisms were identified by ionization source mass spectrometry and matrix-assisted laser desorption (MALDI-TOF), and antibiotic susceptibility tests (AST) were performed using the Vitek2 and Phoenix-BD automated system. The results showed a high frequency (100%) of microorganisms before handwashing, but after surgical antisepsis, the rate dropped significantly ( $p < 0.05$ ) to 27.5%. The gram-positive species more detected were *Staphylococcus* spp. and *Micrococcus luteus*; representing 92.5%, followed by gram-negative species; *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas gessardi*, *Pantoea septica*, *Serratia marcescens*, and *Burkholderia lata*. The effectiveness of hand antisepsis was 72.5%, demonstrating that surgeons' hands are an important source of microorganisms that can cause infections in hospitalized patients in different care settings.

**Keywords:** hands; antisepsis; surgeons; surgical sites; microbiology

**APÊNDICE D - ESTUDO 2** - Artigo submetido a revista Pan American Journal of Public Health em 23/06/23 classificação Qualis A3, fator de impacto JCR 3.4 de 2022

### **Dez anos do Programa de Segurança do Paciente no Brasil: conhecimento e práticas de cirurgiões.**

#### **Resumo**

**Objetivo:** avaliar o conhecimento, atitudes e práticas dos cirurgiões decorridos 10 anos do Programa Nacional de Segurança do Paciente em um hospital público universitário do Brasil.

**Método:** foi aplicado um questionário estruturado e validado em 150 profissionais após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

**Resultados:** apenas 13,6 % conhecem totalmente as 6 metas de segurança do paciente, a meta 4 (assegurar cirurgia em local de intervenção, procedimento e paciente corretos) é a mais conhecida com 66,7%, seguida da meta 1 (Identificação do paciente) com 53%. Sobre o protocolo de cirurgia segura 67,9 % afirmaram que não o conhecem plenamente, entretanto 76,3 % dizem que respondem as perguntas feitas antes da incisão cirúrgica (*time out*) e 53,3 % tem a atitude de se certificar sobre a saída segura do paciente (*sign out*). **Conclusões:** os cirurgiões ainda conhecem muito pouco sobre o programa de segurança do paciente necessitando de novas estratégias de abordagem e engajamento com intuito de mitigar de eventos adversos e melhorar a qualidade da assistência.

**Descritores:** segurança do paciente; cirurgiões; conhecimento, atitudes e práticas em saúde.

#### **Abstrat**

*Objective: to evaluate the knowledge, attitudes and practices of surgeons after 10 years of the National Program for Patient Safety in a public university hospital in Brazil. Method: a structured and validated questionnaire was applied to 150 professionals after they signed an informed consent form. Results: only 13.6% were fully aware of the 6 patient safety goals, goal 4 (ensure surgery at correct intervention site, procedure and patient) is the most known with 66.7%, followed by goal 1 (patient identification) with 53%. About the safe surgery protocol 67.9% said they do not know it fully, however 76.3% say they answer the questions asked before the surgical incision (time out) and 53.3% have the attitude to make sure about the safe exit of the patient (sign out). Conclusions: Surgeons still know very little about the patient safety program, requiring new approach and engagement strategies in order to mitigate adverse events and improve the quality of care.*

*Descriptors: patient safety; surgeons; knowledge, attitudes and practices in health.*

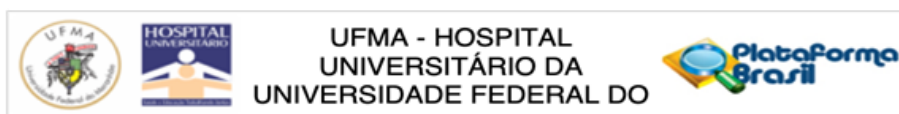


**Resumen**

*Objetivo: avaliar os conhecimentos, atitudes e práticas dos cirurgiões após 10 anos do Programa Nacional de Segurança do Paciente num hospital universitario público do Brasil. Método: foi aplicado um questionário estruturado e validado em 150 profissionais após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Resultados: sólo el 13,6% conocía perfectamente los 6 objetivos de seguridad del paciente, siendo el objetivo 4 (garantizar la cirugía en el lugar de intervención, procedimiento y paciente correctos) el más conocido con un 66,7%, seguido del objetivo 1 (Identificación del paciente) con un 53%. Sobre el protocolo de cirugía segura el 67,9% dice no conocerlo del todo, sin embargo el 76,3% dice responder a las preguntas que se le hacen antes de la incisión quirúrgica (tiempo fuera) y el 53,3% tiene la actitud de asegurarse de la salida segura del paciente (firmar salida). Conclusiones: los cirujanos todavía saben muy poco sobre el programa de seguridad del paciente, lo que requiere nuevas estrategias de abordaje y compromiso con el fin de mitigar los eventos adversos y mejorar la calidad de la atención.*

*Descriptores: seguridad del paciente; cirujanos; conocimientos, actitudes y prácticas en salud*

## ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa do HUUFMA



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ESTUDO MICROBIOLÓGICO DAS MÃOS DOS CIRURGIÕES DE HOSPITAIS PÚBLICOS DE SÃO LUÍS-MA

**Pesquisador:** ARTUR SERRA NETO

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 87658918.0.0000.5086

**Instituição Proponente:** Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão/HU/UFMA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.638.389

**Apresentação do Projeto:**

Os serviços de saúde devem oferecer aos seus usuários atenção integral e de qualidade, por meio do direcionamento de práticas assistenciais seguras no ambiente hospitalar. A construção de uma cultura de segurança, difundida na indústria nuclear nos anos 80, faz sua aparição na indústria médica a partir do ano 2000, permitindo às organizações e seus profissionais disporem de dados e ferramentas para trabalhar em prol da melhoria da assistência à saúde. No Brasil, a Segurança do Paciente já entrou na agenda política desde a mobilização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ Ministério da Saúde (ANVISA/MS) junto à Organização Mundial da Saúde (OMS) para que os objetivos fossem alcançados (REIS et al 2014). A ANVISA traduziu e disponibilizou material informativo, como manuais, folders, cartazes, além da elaboração do guia

"Higienização das Mãos em Serviços de Saúde", voltados para profissionais e gestores de saúde, em uma linguagem simples e de fácil compreensão. O "Segundo Desafio Global: Cirurgias Seguras Salvam Vidas", está direcionado para a segurança cirúrgica em serviços de saúde. Em abril de 2013 a ANVISA lançou o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). O PNSP visa, especialmente, prevenir, monitorar e reduzir a incidência de eventos adversos (EAs) nos atendimentos prestados, promovendo melhorias relacionadas à segurança do paciente e a qualidade em serviços de saúde do País (BRASIL, 2013). Ainda em 2013 o Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA) implanta seu PNSP. O HUUFMA é um centro de

**Endereço:** Rua Barão de Itapary nº 227

**Bairro:** CENTRO

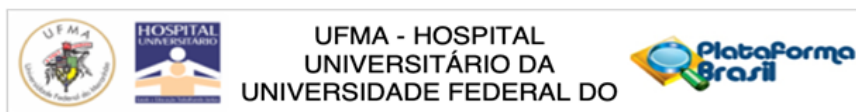
**UF:** MA

**Município:** SAO LUIS

**Telefone:** (98)2109-1250

**CEP:** 65.020-070

**E-mail:** cep@huufma.br



Continuação do Parecer: 2.638.389

informações que possam subsidiar ações voltadas para educação sanitária de profissionais do serviço de saúde, além de servir como referência para ações que visem minimizar os riscos de Infecção Hospitalar e estimular uma discussão sobre a crescente resistência a drogas e sobre o uso racional de antimicrobianos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Apesar de todas as evidências mostrarem a importância das mãos na cadeia de transmissão das infecções hospitalares e os efeitos dos procedimentos de higienização na diminuição das taxas de infecções hospitalares, muitos profissionais têm uma atitude passiva diante do problema. Deste modo, este estudo epidemiológico é de extrema relevância para a área da saúde e para a segurança e eficácia do tratamento dos pacientes.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo apresenta documentos referente aos "Termos de Apresentação Obrigatória": Folha de rosto, Orçamento financeiro detalhado, Cronograma com etapas detalhada, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Autorização do Gestor responsável do local para a realização da coleta de dados e Projeto de Pesquisa Original na íntegra em Word. Atende à Norma Operacional no 001/2013(item 3/3.3).

O protocolo apresenta ainda as declarações de anuência, declaração de responsabilidade financeira e termo de compromisso com a utilização dos dados resguardando o sigilo e a confidencialidade. Atendendo assim, a Resolução 466/2012.

**Recomendações:**

Após o término da pesquisa o CEP-HUUFMA sugere que os resultados do estudo sejam devolvidos aos participantes da pesquisa ou a instituição que autorizou a coleta de dados de forma anonimizada.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O PROTOCOLO atende aos requisitos fundamentais da Resolução CNS/MS nº 466/12 e suas complementares, sendo considerado APROVADO.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Comitê de Ética em Pesquisa–CEP-HUUFMA, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº.466/2012 e Norma Operacional nº. 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela

**Endereço:** Rua Barão de Itapary nº 227  
**Bairro:** CENTRO **CEP:** 65.020-070  
**UF:** MA **Município:** SAO LUIS  
**Telefone:** (98)2109-1250 **E-mail:** cep@huufma.br

**ANEXO B – Certificado de publicação do Artigo 1**

## ANEXO C – Submissão do artigo 2

### Dez anos do Programa de Segurança do Paciente no Brasil: conhecimento e práticas de cirurgiões.

Journal:	<i>Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health</i>
Manuscript ID	2023-00560
Manuscript Type:	Original Research
DeCS Keywords </b>At the bottom of this page, you will be required to confirm that the words you provide here conform to the DeCS standards outlined at DeCS (<a href=http://decs.bvs.br target=_new>http://decs.bvs.br</a>):	segurança do paciente, cirurgiões, conhecimento, atitudes e práticas em saúde
Language:	Portuguese
Subject List:	Health care/Atención de salud, Health services or systems administration/Gestión de servicios y sistemas de salud

SCHOLARONE™  
Manuscripts