UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM FARMÁCIA

LARYSSA CARLA DA SILVA

VIGILÂNCIA MICROBIOLÓGICA DAS MÃOS DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE CAMPINA GRANDE-PB

CAMPINA GRANDE
2024

LARYSSA CARLA DA SILVA

VIGILÂNCIA MICROBIOLÓGICA DAS MÃOS DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE CAMPINA GRANDE-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento do Curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Área de concentração: Microbiologia Clínica.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Maria Freitas e Silva

CAMPINA GRANDE

2024

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586v Silva, Laryssa Carla da.
Vigilância microbiológica das mãos de profissionais de saúde em um hospital público de Campina Grande - PB [manuscrito] / Laryssa Carla da Silva. - 2024.
47 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.
"Orientação : Prof. Dr. Patrícia Maria de Freitas e Silva, Coordenação do Curso de Farmácia - CCBS. "

1. Cultura de vigilância. 2. Resistência bacteriana. 3. Higiene das mãos. I. Título

21. ed. CDD 615

Elaborada por Pfeyffemberg de M. Guimarães - CRB - 15/1020 BC/UEPB

LARYSSA CARLA DA SILVA

VIGILÂNCIA MICROBIOLÓGICA DAS MÃOS DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE CAMPINA GRANDE-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento do Curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Área de concentração: Microbiologia Clínica.

Aprovada em: **13/06/2024.**

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Patrícia Maria de Freitas e Silva (Orirentadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Dr. Bolívar Ponciano Goulart de Lima Damasceno
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha mãe, que foi o meu
apoio nessa jornada, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, que, com sua infinita sabedoria e amor, me guiou e sustentou durante toda essa jornada. Sem Sua presença constante e Sua graça, não teria sido possível superar os desafios e alcançar esta conquista. Sou grata pelas oportunidades, pelo discernimento e pela força que recebi em cada etapa do caminho. Que este trabalho possa ser uma pequena demonstração da fé e gratidão.

Dedico este trabalho à minha querida mãe, Maria Menina. Sua presença constante, amor incondicional e apoio irrestrito foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. Você foi a primeira pessoa da nossa família a conquistar um diploma de ensino superior, seu exemplo de perseverança e determinação sempre foi minha maior inspiração. Este TCC é um reflexo de todo o esforço e sacrifício que você fez por mim ao longo dos anos. Sou eternamente grata por tudo o que você representa na minha vida.

Agradeço de coração ao meu irmão, Rhuan, por todo o apoio e encorajamento ao longo desta jornada acadêmica. Obrigado por sempre acreditar em mim. Seu exemplo de dedicação e força perseguindo a sua vocação foi uma grande inspiração para mim.

Ao meu pai, Luciano (*in memoriam*), por mais que não esteja mais fisicamente presente, lembro do senhor em cada passo que eu dou.

Aos meus amigos, Letícia, Rafael, Ana Beatriz e Adrielle, minha profunda gratidão por todo o apoio e companheirismo durante esta jornada. Vocês foram fundamentais em cada etapa, compartilhando momentos de alegria, oferecendo palavras de encorajamento nos momentos de dúvida e estando presentes quando mais precisei. Agradeço por cada risada, cada piada e cada reunião nossa no Point do Espetinho.

Minha profunda gratidão a minha orientadora, Professora Doutora Patrícia Freitas, por todo conhecimento e dedicação, que permitiram que esse trabalho fosse realizado. Sua orientação foi essencial para meu desenvolvimento acadêmico e pessoal, especialmente no campo da microbiologia clínica. Seu amor por ensinar é perseptível à todos que já foram seus alunos e sua excelente didática tornaram o meu aprendizado, não só nesse trabalho mas em todas as matérias lecionadas durante o curso, uma experiência enriquecedora e inspiradora. Obrigado por me ensinar com tanta clareza e paixão.

Ao Professor Doutor Heronides da Silva Pereira e Professor Doutor Bolívar Ponciano Goulart de Lima Damasceno, obrigada por fazerem parte da minha banca examinadora, meu sincero agradecimento por dedicar seu tempo e expertise na avaliação deste trabalho. Agradeço

pelas valiosas contribuições, sugestões e críticas construtivas, que certamente enriqueceram esta pesquisa e proporcionaram um aprendizado ainda maior.

Aos técnicos Augusto e Renata, obrigada por compartilhar seu conhecimento prático e por sempre estarem prontos a auxiliar nas mais diversas situações. Sua competência, paciência e disponibilidade foram fundamentais para que eu pudesse conduzir minha pesquisa com sucesso. Sem a dedicação e o profissionalismo de vocês, este trabalho não teria sido possível.

E aos demais alunos extensionistas do Laboratório de Microbiologia Clínica da UEPB, que me ajudaram nessa pesquisa, meu sincero agradecimento. Em especial Vitória, sem a sua ajuda eu não teria conseguido realizar esse trabalho.

RESUMO

As infecções associadas à assistência à saúde (IRAS) são eventos adversos de importância global, consideradas. Em unidades de terapia intensiva (UTIs), a combinação de vulnerabilidade imunológica dos pacientes com a baixa adesão à prática de higienização das mãos de profissionais de saúde pode desencadear a propagação de infecções. As mãos podem abrigar microrganismos transmitidos por contato direto ou indireto, sendo a higiene adequada das mãos imprescindível para evitar sua disseminação. O presente estudo tem como objetivo a identificação de bactérias e fungos (leveduras) presentes nas mãos de profissionais de saúde de uma UTI de um hospital público, bem como a realização de testes de sensibilidade aos antimicrobianos como forma de avaliar a multirresistência desses microrganismos e o seu impacto no desenvolvimento de infecções hospitalares pelos pacientes na UTI estudada. Foram analisadas nesse trabalho 42 amostras coletadas das mãos de profissionais de saúde de um hospital público em Campina Grande - PB. Foram efetuadas culturas de vigilância com o objetivo de mapear o perfil microbiológico, determinar a resistência bacteriana aos antibióticos e examinar a eficácia da higienização das mãos. A maioria dos participantes era da área de enfermagem enfermeiros (38%) e técnicos de enfermagem (33%), seguidos por médicos (19%) e fisioterapeutas (10%), com predominância do gênero feminino. Foram isolados 43 microrganismos: 35 (81,4%) Gram-positivos, 4 (9,3%) Gram-negativos e 4 (9,3%) fungos. A bactéria mais prevalente foi o *Staphylococcus* coagulase negativa (37,2%). Entre os *Staphylococcus* coagulase negativa, 81,25% eram MRCoNS (*Meticilin Resistant coagulase-negative Staphylococcus*), e dos 14 *Staphylococcus aureus* isolados, 71% eram sensíveis à oxacilina, enquanto 29% eram MRSA (*Meticilin Resistant Staphylococcus aureus*). As bactérias Gram-negativas isoladas foram *Enterobacter aerogenes* e *Enterobacter agglomerans*. O único fungo isolado foi da espécie *Candida tropicalis*. Maior crescimento microbiano foi observado em participantes que higienizaram as mãos menos de 30 minutos antes da coleta, usando água e sabão ou álcool 70%. Conclui-se que a resistência bacteriana é um problema entre os profissionais de saúde, destacando a importância da higienização eficaz das mãos. Os métodos de higienização e o tempo decorrido entre a higienização e a coleta influenciam significativamente no crescimento microbiano. a pesquisa seguiu as normas propostas pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) envolvendo pesquisa em seres humanos e recebeu o número do parecer 6.179.877 em 13 de julho de 2023.

Palavras-Chave: cultura de vigilância; resistência bacteriana; higiene das mãos.

ABSTRACT

Healthcare-associated infections (HAIs) are adverse events of global importance, considered preventable complications that pose a frequent threat to patient safety. In intensive care units (ICUs), the combination of patients' immunological vulnerability with the low adherence to hand hygiene practices by healthcare professionals can trigger the spread of infections. Hands can harbor microorganisms transmitted through direct or indirect contact, making proper hand hygiene essential to prevent their spread. This study aims to identify bacteria and fungi (yeasts) present on the hands of healthcare professionals in an ICU of a public hospital, as well as to conduct antimicrobial sensitivity tests to evaluate the multidrug resistance of these microorganisms and their impact on the development of hospital infections among patients in the studied ICU. In this work, 42 samples collected from the hands of healthcare professionals from a public hospital in Campina Grande-PB were analyzed. Surveillance cultures were performed to map the microbiological profile, determine bacterial resistance to antibiotics, and examine the effectiveness of hand hygiene. The majority of participants were from the nursing field: nurses (38%) and nursing technicians (33%), followed by doctors (19%) and physiotherapists (10%), with a predominance of females. A total of 43 microorganisms were isolated: 35 (81.4%) Gram-positive, 4 (9.3%) Gram-negative, and 4 (9.3%) fungi. The most prevalent bacterium was coagulase-negative *Staphylococcus* (37.2%). Among the coagulase-negative *Staphylococcus*, 81.25% were MRCoNS (Methicillin-Resistant Coagulase-Negative Staphylococcus), and of the 14 isolated *Staphylococcus aureus*, 71% were sensitive to oxacillin, while 29% were MRSA (Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus). The Gram-negative bacteria isolated were *Enterobacter aerogenes* and *Enterobacter agglomerans*. The only isolated fungus was of the species *Candida tropicalis*. Greater microbial growth was observed in participants who sanitized their hands less than 30 minutes before collection, using water and soap or 70% alcohol. It is concluded that bacterial resistance is a problem among healthcare professionals, highlighting the importance of effective hand hygiene. The methods of hand hygiene and the time elapsed between hygiene and sample collection significantly influence microbial growth. The research followed the guidelines proposed by Resolution 466/12 of the National Health Council (CNS) involving research on human subjects and received approval number 6,179,877 on the 13th of July, 2023.

Keywords: surveillance culture; bacterial resistance; hand hygiene.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Passo à passo da higienização das mãos com água e sabonete.....22
Figura 2 - Passo à passo da fricção anti-séptica com preparações alcoólicas.....22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AmpC	β-Lactamase do grupo C de Ambler
AMC	Amoxicicilina + clavulanato de potássio
AMI	Amicacina
AMP	Ampicilina
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AZT	Aztreonam
BHI	*Brain Heart Infusion*
BrCAST	*Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibilitly Testing*
CCIHs	Comissões de Controle de Infecções Hospitalar
CDC	*Center for Disease Control and Prevention*
CFE	Cefalexina
CFL	Cefalotina
CFO	Cefoxitina
CFT	Ceftriaxona
CFZ	Ceftazidima
CIP	Ciprofloxacino
CLIN	Clindamicina
CLO	Cloranfenicol
CPM	Cefepime
EMB	Eosina Azul de Metileno
ERI	Eritromicina
ESBL	β-Lactamase de Espectro Estendido
EUA	Estados Unidos da América
GEN	Gentamicina
IPM	Imipeném
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
LNZ	Linezolida
MER	Meropenem
MIO	Motilidade-Indol-Ornitina
MMR	Microrganismos Multirresistentes
OMS	Organização Mundial de Saúde
ORSA	*Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina

OXA	Oxacilina
PBPs	*Penicillin-Binding Proteins*
PEN	Penicilina
PIP	Piperacilina + tazobactam
SIM	H2S-Indol-Motilidade
SUS	Sistema Único de Saúde
SUT	Sulfametoxazol + trimetoprima
TEIC	Teicoplanina
TET	Tetracilina
TSI	*Triple Sugar Iron*
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VAN	Vancomicina

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
®	Marca registrada
µg	Micrograma
º C	Grau Celsius

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Categorias de profissionais da saúde submetidos à avaliação microbiológica das mãos.....27
Gráfico 2 - Microrganismos isolados das mãos dos profissionais da saúde.....28
Gráfico 3 - MRSCoNs (Meticilin Resistant coagulase-negative Staphylococcus) e CoNS (Coagulase-negative Staphylococcus) sensível à oxacilina isolados das mãos dos profissionais de saúde 30
Gráfico 4 - MRSA (Meticilin Resistant Staphylococcus aureus) e MSSA (Staphylococcus aureus sensível à oxacilina) isolados das mãos dos profissionais de saúde 31
Gráfico 5 - Perfil de resistência de todos os Staphylococcus aureus sensíveis à meticilina isolados das mãos do profissionais da saúde.....32
Gráfico 6 - Perfil de resistência dos MRSA (Meticilin Resistant Staphylococcus aureus).....34
Gráfico 7 - Perfil de resistência de bactérias Gram-negativas isoladas no estudo 35
Gráfico 8 - Crescimento microbiano relacionado ao momento em que a higienização das mãos foi realizada e a substância utilizada.....37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
2 OBJETIVOS 16
2.1 Objetivo geral 16
2.2 Objetivos específicos 16
3 REFERENCIAL TEÓRICO 17
3.1 Infecção hospitalar em UTIs 17
3.2 Microbiota das mãos 17
3.3 Resistência das bactérias hospitalares aos antimicrobianos 18
3.4 Enzimas de resistência 19
3.5 Orientação sobre lavagem de mãos de profissionais de saúde 21
4 METODOLOGIA 23
4.1 Tipo de pesquisa 24
4.2 Local da pesquisa 24
4.3 População e Amostra 25
4.4 Critérios de inclusão e exclusão 25
4.5 Instrumentos de coleta de dados 25
4.6 Procedimentos de coleta de dados 25
4.7 Análise dos dados 25
4.8 Considerações éticas 26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO 27
6 CONCLUSÃO 39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41
APÊNDICE A – FICHA PARA COLETA DE DADOS 45
APENDICE B – LAUDO PARA A LIBERAÇÃO DOS RESULTADOS 46

1 INTRODUÇÃO

Infecções causadas por bactérias multirresistentes aos antimicrobianos (MDR) estão relacionadas ao aumento das taxas de infecções hospitalares, sendo imprescindível o monitoramento desses patógenos no ambiente hospitalar, principalmente controlando as vias de transmissão dos mesmos (JOACHIM *et al*., 2023).

Dessa forma, a vigilância de bactérias MDR permite quantificar a ocorrência de infecção e colonização por estes agentes, definindo seus níveis endêmicos e epidêmicos. Com o conhecimento da epidemiologia local do hospital, é possível definir prioridades quanto ao emprego de recursos em cada unidade, o uso de antibióticos adequados e, assim, estabelecer uma estratégia de prevenção de transmissão de microrganismos (OLIVEIRA *et al*., 2019).

As mãos de profissionais de saúde podem funcionar como elo da cadeia de transmissão de patógenos da equipe hospitalar ao paciente (ANVISA, 2016), notadamente em unidades de Terapia Intensiva, devendo ser alvo constante de controle através de higienização adequada das mesmas.

A flora microbiana das mãos inclui microrganismos residentes, que se fixam nas camadas mais internas da pele, apresentando resistência à remoção, porém exibindo baixa probabilidade de causar infecções transmitidas por contato. A microbiota transitória, por sua vez, é composta por microrganismos que não são inerentemente patogênicos, mas têm possibilidade de apresentar potencial patogênico, podendo ser eficazmente eliminada com a aplicação adequada da técnica de lavagem das mãos, utilizando água e sabão. A flora transitória das mãos inclui bactérias aeróbias e algumas formadoras de esporos, fungos e vírus, muitos deles com a capacidade de desencadear IRAS (FONTANA; ROSSATO; RUOSO, 2022). Caso a técnica de lavagem e antissepsia das mãos não seja realizada com precisão, esses microrganismos têm o potencial de ser transferidos de um paciente para outro pelas mãos dos profissionais de saúde, aumentando o risco de infecção, especialmente em casos de pacientes com o sistema imunológico comprometido (PORTELA *et al*., 2020).

Os profissionais de saúde podem transportar microrganismos altamente resistentes em suas mãos por meio do contato direto com pacientes colonizados ou infectados com esses agentes, bem como durante procedimentos laborais que envolvam interações com o ambiente ou superfícies próximas aos pacientes. Embora não haja evidência definitiva de uma conexão direta entre a presença de contaminação em objetos e a ocorrência de infecções hospitalares, há fortes indícios de que a transferência de bactérias de superfícies inanimadas para as mãos seja uma possibilidade (FONTANA; ROSSATO; RUOSO, 2022).

Diversas são as infecções que podem afetar os pacientes internados, entretanto as infecções mais comuns incluem aquelas que afetam o sistema respiratório e urinário, além das infecções sanguíneas que podem estar relacionadas ou não ao uso de cateter. Os principais agentes microbianos responsáveis por essas infecções são *Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter spp., Escherichia coli, Enterobacter spp.* e *Candida spp*. (MIR *et al*., 2021).

As infecções originadas em ambientes hospitalares ou mesmo nos contextos de cuidados de saúde têm representado uma significativa causa de morbimortalidade em diversos hospitais ao redor do mundo. No que diz respeito às bactérias Gram-negativas não fermentadoras (BGN-NF), como *Pseudomas spp.* e *Acinetobacter spp*. sua capacidade patogênica é amplificada devido à resistência que desenvolvem a diversos agentes antimicrobianos amplamente utilizados (SILVA *et al*., 2021).

É amplamente reconhecido que a prática rigorosa da higienização das mãos, combinada com a implementação das precauções padrão e de contato, desempenha um papel fundamental em limitar a propagação de microrganismos resistentes. Essas medidas, por sua vez, reduzem significativamente a incidência de infecções evitáveis, contribuindo para a diminuição da morbimortalidade nos serviços de saúde (MELLO e OLIVEIRA., 2021).

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) constitui um cenário onde os pacientes exibem condições de saúde frágeis, tornando-os propensos a infecções. Quando essa fragilidade é combinada com uma elevada probabilidade de contrair e/ou disseminar infecções e considerando o consenso de que a transmissão por contato é uma realidade, juntamente com a falta de higiene das mãos e a escassa adesão dos profissionais à prática de higienização, pode ser desencadeada uma dinâmica de propagação de infecções (BEZERRA *et al*., 2020).

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) destacam-se como eventos adversos de relevância global em hospitais, sendo consideradas complicações evitáveis. Além disso, constituem uma das ameaças mais comuns à segurança dos pacientes, acarretando custos substanciais adicionais ao sistema de saúde (MELLO e OLIVEIRA, 2021).

O objetivo do presente trabalho será avaliar a colonização de mãos de profissionais de saúde por bactérias e fungos em uma UTI de um hospital público de Campina Grande- PB, bem como demonstrar seu perfil de resistência aos antimicrobianos como forma de alertar estes profissionais sobre a importância de manter suas mãos higienizadas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar cultura de vigilância e antibiograma de microrganismos isolados das mãos de profissionais de saúde de uma UTI em hospital público de Campina Grande-PB.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar gênero e espécie das bactérias encontradas nas mãos de profissionais das UTIs;
- Pesquisar fungos nas mãos de profissionais das UTIs;
- Avaliar o perfil de resistência dos microrganismos isolados das mãos dos profissionais de saúde frente aos antimicrobianos que são utilizadeos na UTI para tratamento dos pacientes, bem como suas enzimas de resistência;
- Pesquisar enzimas de resistência como ESBL, AMP C, Crbapenemases e cepas MRSA.
- Incentivar a prática de lavagem e antissepsia das mãos na UTI estudada, apresentando, individualmente, os laudos com os resultados dos microrganismos encontrados nas mãos de cada profissional;
- Relacionar os microrganismos encontrados nas mãos dos profissionais bem como o seu perfil de resistência aos antimicrobianos com as infecções hospitalares de pacientes internados naquela UTI;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Infecção hospitalar em UTIs

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são frequentemente definidas como eventos adversos resultantes da prestação de cuidados médicos. Reduzir o risco decorrente da disseminação de microrganismos patogênicos no ambiente hospitalar é um desafio considerável no contexto do bom funcionamento do setor de serviços médicos (LEMIECH-MIROWSKA *et al*., 2020).

As infecções nosocomiais proliferam-se em maior número nas UTIs devido a um fator proeminente: o prolongado tempo de internação dos pacientes. Esse prolongamento aumenta a complexidade dos serviços e, consequentemente, retarda a reabilitação. A extensão da permanência do paciente na UTI aumenta sua exposição a bactérias multirresistentes e promove a seleção natural de microrganismos. Isso resulta em maiores taxas de morbimortalidade, custos adicionais de tratamento, prolongamento da estadia hospitalar e afeta a qualidade de vida de todos os envolvidos no cuidado, especialmente o paciente e sua família (SILVA *et al*., 2022).

As mãos são os fômites mais comuns para a propagação de infecções associadas à saúde em pacientes da UTI, e vários dispositivos médicos que estão em contato com as mãos podem funcionar como fômites, tais como dispensadores de sabão/álcool em gel, nebulizadores, transdutores de pressão, estetoscópios, cateteres de sucção, termômetros, sondas de ultrassom e qualquer outro dispositivo que operado com as mãos. Logo, a contaminação das mãos dos profissionais da saúde tem relação direta com a propagação dessas infecções (MAZZEFFI; GALVAGNO; ROCK, 2021).

3.2 Microbiota das mãos

As mãos desempenham um papel crucial na atuação dos profissionais de saúde, sendo o meio principal para a execução de uma ampla gama de procedimentos na assistência médica. Consequentemente, a segurança do paciente está estreitamente ligada à aplicação adequada e frequente da técnica de higienização das mãos, bem como a consideração de outros fatores relacionados às boas práticas na execução dessa medida, incluindo questões como infraestrutura e conhecimento sobre a técnica apropriada (GARCIA *et al*., 2022).

A flora microbiana presente nas mãos é composta por dois tipos de bactérias: as residentes e as transitórias. As bactérias residentes habitam as camadas mais profundas da pele, tornando-as mais resistentes à remoção. Por outro lado, as bactérias transitórias colonizam a camada mais superficial da pele e podem ser facilmente eliminadas através da lavagem das

mãos. Geralmente, essas bactérias transitórias são adquiridas por meio do contato com pacientes ou superfícies contaminadas (SOARES *et al*., 2019)

Os microrganismos residentes são predominantemente bactérias Gram-positivas, em especial o *Staphylococcus* coagulase negativos (SCN). Por outro lado, na flora microbiana transitória, que são as bactérias contaminantes das mãos, prevalecem as bactérias Gram-negativas, especialmente aquelas pertencentes à família *Enterobacterale* e do gênero *Pseudomonas*, além de fungos e vírus, que estão fortemente associados a surtos de infecções hospitalares (SOARES *et al*., 2019). As enterobactérias presentes nas mãos geralmente têm origem fecal, principalmente *Escherichia coli* (GAZI *et al*., 2022).

3.3 Resistência das bactérias hospitalares aos antimicrobianos

A evolução da resistência aos antibióticos é um fenômeno natural, codificado pelos genes de resistência aos antibióticos (ARGs) dos microrganismos e é o resultado de bilhões de anos de evolução. Bactérias no ambiente já possuem ARGs que auxiliam no desenvolvimento de resistência aos antibióticos recém-aprovados muito antes do primeiro uso clínico desses antibióticos (JIAN *et al*., 2021).

Porém, o que se observa hoje é que a resistência das bactérias aos antibióticos é uma das principais crises globais de saúde no século XXI. Praticamente todos os antibióticos usados clinicamente estão enfrentando o surgimento de resistência. A Resistência antibiótica pode ser considerada como a 'Pandemia Invisível' que tem intrigado o mundo inteiro (CHOPRA *et al*., 2022).

O uso indiscriminado de antibióticos também propicia o desenvolvimento de resistência, casos como diagnósticos imprecisos, resultando em prescrições de antibióticos desnecessárias ou inadequadas. Além disso, a prática de automedicação, contribui para o uso indevido de antibióticos e o desenvolvimento de resistência microbiana. O uso inadequado e excessivo de antibióticos, muitas vezes incentivado pela interrupção prematura do tratamento, também desempenha um papel significativo na promoção da resistência. Contudo, ambientes hospitalares precários podem facilitar a propagação de bactérias resistentes, destacando assim a importância de procedimentos e protocolos rigorosos de controle de infecções (UDDIN *et al*., 2021).

É um fato que microrganismos altamente resistentes estão causando infecções em pacientes hospitalizados em todo o mundo, e também há registros de casos de transmissão cruzada por meio das mãos dos profissionais de saúde, o que pode resultar em surtos de infecção. A relevância clínica dessas infecções reside na sua notável resistência a múltiplos

tipos de antibióticos, o que está frequentemente associado a taxas elevadas de morbidade e mortalidade. Esses microrganismos são frequentemente identificados em casos de pneumonia, sepse, particularmente, em ITU (infecções do trato urinário) (SOARES *et al.*, 2019).

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é considerada o epicentro das IRAS e elo influenciador na cadeia epidemiológica de transmissão. Tal fato deve-se à peculiaridade dos pacientes internados nessa unidade, pois utilizam dispositivos invasivos como: cateter venoso central, sonda vesical de demora e ventilação mecânica; além disso, uso de imunossupressores, período de internação prolongado, colonização por microrganismos resistentes, prescrição de antimicrobianos fragilizam o sistema imunológico e induzem a resistência aos antimicrobianos. (GIMA *et al*., 2020).

A cada 100 pacientes em hospitais para cuidados intensivos, 7 pacientes de países desenvolvidos, e 15 pacientes de países em desenvolvimento adquirirão pelo menos uma IRAS durante sua estadia hospitalar. Em média, 1 em cada 10 pacientes afetados morrerá devido a IRAS (OMS, 2022). Segundo a Associação Médica Brasileira, mais de 45 mil brasileiros morrem anualmente devido a infecções hospitalares (ANS, 2021).

Dados internacionais apontam para níveis alarmantes de resistência microbiana em países de diversas faixas de renda. Em alguns países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), aproximadamente 35% das infecções humanas comuns já demonstraram resistência aos medicamentos atualmente disponíveis. Em nações de baixa e média renda, essas taxas podem atingir até 90%. No Brasil, entre 40% e 60% das doenças infecciosas já são resistentes a medicamentos (ANVISA, 2021).

3.4 Enzimas de resistência

Os mecanismos de resistência desenvolvidos pelas bactérias são diversos, como por exemplo: alterações do sítio de ação (PBPs), redução de permeabilidade da membrana externa bacteriana, regulação negativa de porinas necessárias para a entrada do antibiótico, super expressão de sistemas de efluxo e por fim, destaca-se a produção de enzimas de resistência como por exemplo, as β-lactamases (TOOKE *et al.*, 2019).

O mecanismo enzimático de resistência ocorre quando as bactérias produzem enzimas que degradam ou inativam o antibiótico, resultando na sua ineficácia. Esse processo envolve três tipos diferentes de reações enzimáticas, que compreendem a hidrólise, a transferência de grupos químicos ou reações de oxirredução. Um exemplo clássico desse mecanismo de resistência é a produção de β-lactamase, uma enzima que desintegra o anel β-lactâmico presente em penicilinas e cefalosporinas (TIAGO *et al*., 2020).

β-lactamases consistem em enzimas produzidas por bactérias Gram-positivas e Gram-negativas que hidrolizam o anel β-lactâmico dos antibióticos, tornando-os agentes inertes e ineficazes. São elas: ESBLs, AmpCs, carbapenemases e penicilinases. ESBLs são enzimas que desativam a maioria das penicilinas, cefalosporinas e aztreonam. Tipicamente, os micro-organismos que possuem essas ESBLs continuam sensíveis aos carbapenêmicos. Essas enzimas não afetam agentes que não são do tipo β-lactâmico, como ciprofloxacino, trimetoprima-sulfametoxazol e gentamicina. No entanto, os organismos que carregam genes de ESBL geralmente têm também genes adicionais ou mutações em genes que conferem resistência a uma ampla variedade de antibióticos (TAMMA *et al*., 2023).

As enzimas β-lactamases do tipo AmpC têm a capacidade de hidrolisar vários tipos de agentes β-lactâmicos, algumas em condições normais de produção de AmpC e outras em situações onde há um aumento na produção dessa enzima. O aumento na produção de AmpC por bactérias do grupo Enterobacterales geralmente ocorre por meio de um dos três mecanismos: (1) expressão gênica cromossômica que pode ser induzida, (2) desativação estável de genes cromossômicos ou (3) genes ampC que são expressos de forma constante (muitas vezes carregados em plasmídeos, mas às vezes integrados no cromossomo) (TAMMA *et al*., 2023).

A resistência fenotípica aos carbapenêmicos em bactérias Gram-negativas muitas vezes é causada pela presença de carbapenemases ou pela produção de cefalosporinases juntamente com mutações que tornam a parede celular bacteriana menos permeável aos carbapenêmicos. O mecanismo-chave de resistência aos carbapenêmicos é a hidrólise dos carbapenêmicos por enzimas carbapenemases, as quais são codificadas principalmente em plasmídeos e são altamente transmissíveis (NORDMANN; POIREL, 2019).

Bactérias da família *Enterobacteriale* vêm ganhando destaque nos últimos anos como os principais agentes etiológicos das infecções nosocomiais devido à sua alta prevalência e ao perfil de resistência aos antimicrobianos. São elas: *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Providencia*, os produtores de β -lactamase de Espectro Estendido (ESBL) e as Enterobactérias produtoras de carbapenêmicos (EPC) (SAIPRIYA *et al*., 2018; MULANI *et al*., 2019).

3.5 Orientação sobre lavagem de mãos de profissionais de saúde

As mãos devem ser higienizadas nos momentos cruciais e necessários conforme o fluxo de cuidados assistenciais para prevenir infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) causadas pela transmissão cruzada pelas mãos. Seguindo as diretrizes da Organização Mundial da Saúde, devem ser observados cinco momentos para a higiene das mãos nos serviços de saúde: antes de tocar o paciente; antes de realizar procedimentos limpos/assépticos incluindo antes de manipular um dispositivo invasivo, independentemente do uso de luvas e também ao passar de um sítio anatômico contaminado para outro durante o atendimento do mesmo paciente; após o risco de exposição a fluidos corporais ou excreções incluindo ao passar de um sítio anatômico contaminado para outro durante o atendimento ao mesmo paciente; após tocar o paciente inclusive depois de remover luvas esterilizadas ou não esterilizadas; após tocar superfícies próximas ao paciente inclisive após remover luvas esterilizadas ou não esterilizadas (ANVISA, 2013).

As diretrizes para a higiene das mãos incluem as orientaçãos sobre lavar as mãos com sabonete líquido e água quando estiverem visivelmente sujas, manchadas de sangue ou outros fluidos corporais, ou após o uso do banheiro também quando houver forte suspeita ou confirmação de exposição a patógenos formadores de esporos, bem como em todas as outras situações onde não for possível obter preparação alcoólica. Já a higienizar as mãos com preparação alcoólica deve ser feita quando as mãos não estiverem visivelmente sujas e antes e depois de tocar o paciente, e após remover luvas, assim como anteriormente a manusear medicação ou preparar alimentos (ANVISA, 2013).

Figura 1- Passo à passo da higienização das mãos com água e sabonete

Fonte: ANVISA, 2013.

Figura 2 - Passo à passo da fricção anti-séptica com preparações alcoólicas

Fonte: ANVISA, 2013.

4 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no hospital e maternidade Instituto de Saúde Elpídio de Almeida – ISEA e no laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em Campina Grande-PB. No hospital, foram realizadas coletas de materiais clínicos por meio de swab estéril em meio de transporte (ágar Stuart) para vigilância das mãos dos profissionais da saúde. Os materiais coletados foram encaminhados à UEPB uma vez por semana no turno da manhã para que os exames de cultura fossem realizados. O hospital se responsabilizou por transportar as amostras clínicas ao laboratório de Microbiologia da UEPB. Juntamente com tais materiais clínicos, foram entregues fichas com os dados dos profissionais devidamente preenchidas.

No laboratório de Microbiologia da UEPB, as amostras que chegaram em ágar Stuart foram transferidas para o caldo de enriquecimento BHI (Brain Heart Infusion), onde foram incubadas na estufa bacteriológica em temperatura de 36-37º C durante 18-24 horas. Os semeios dos materiais clínicos foram realizados em placas de ágar sangue (Kasvi), ágar EMB (Kasvi) e ágar manitol salgado (Kasvi). Chromo ágar foi utilizado para pesquisa de fungos do tipo leveduras. Após a incubação das placas, ocorreu a análise do crescimento bacteriano. Os testes de identificação para bactérias Gram-negativas foram implementados: ágar TSI, MIO, SIM, ureia, citrato e fenilalanina. Para Gram-negativos não fermentadores, foram realizados testes de oxidase para diferenciar Pseudomonas de Acinetobacter. Para identificação de bactérias Gram-positivas, foram realizados testes de catalase, coagulase, novobiocina, optoquina e bacitracina. As bactérias isoladas e identificadas foram submetidas a testes de sensibilidade aos antimicrobianos pela técnica de Kirby & Bauer (1966) segundo os padrões recomendados pelo BrCAST (Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, 2023).

Os antimicrobianos testados para as bactérias Gram-negativas foram: amicacina, amoxicilina+ácido clavulânico, ampicilina, aztreonam, cefalexina, cefalotina, cefepima, cefoxitina, ceftazidima, ceftriaxona, ciprofloxacino, cloranfenicol, gentamicina, meropenem, piperacilina+tazobactam e sulfametoxazol+trimetropima. Para as Gram-positivas: amicacina, amoxicilina+ácido clavulânico, cefalotina, cefoxitina, ciprofloxacino, clindamicina, cloranfenicol, eritromicina, gentamicina, imipenem, linezolida, penicilina G, sulfazotrim, teicoplanina, tetraciclina, vancomicina.

Para Gram-negativos, foram realizados testes fenotípicos para identificação de enzimas de resistência, como testes de ESBL (Beta-Lactamase de Espectro Estendido), AmpC e

Carbapenemase. Em contrapartida, para Gram-positivos, foram realizadas pesquisas de cepas MRSA (Meticilin Resistant Staphylococcus aureus) através de discos de oxacilina/cefoxitina.

Os testes confirmatórios da produção de ESBL (Beta-Lactamase de Espectro Estendido) e AmpC foram realizados através da técnica de disco aproximação, utilizando discos de antibióticos. Foram utilizados discos de 30µg de aztreonam, cefepime, ceftazidima, cefotaxima e amoxicilina associada ao ácido clavulânico devidamente posicionados a 3,5 cm de distância do disco central de amoxicilina+clavulanato. Os resultados da produção de ESBL (Beta-Lactamase de Espectro Estendido) foram considerados positivos se, após a leitura das placas, incubadas a 36-37°C por 24 horas, houve a presença da "ghost zone" ou zona fantasma. (KAZEMIAN et al., 2019).

Para o teste de detecção de AmpC, a melhor maneira de observar este fenômeno a nível fenotípico foi através da metodologia da aproximação do disco. Nesta metodologia, posicionou-se um disco de cefoxitina próximo a um disco de aztreonam ou outro beta-lactâmico para induzir a formação do halo característico para a formação de uma zona em forma de "D" entre os dois discos. (KAZEMIAN et al., 2019).

A detecção da enzima carbapenemase foi observada pela simples resistência da bactéria aos antibióticos carbapenêmicos, não sendo necessário, de acordo com o BrCAST, 2022, a realização do teste de Hodge.

A detecção de cepas MRSA (Meticilin Resistant Staphylococcus aureus) foi definida através da resistência do Staphylococcus aureus ao disco de oxacilina/cefoxitina.

Por fim, no final de cada análise, seguindo todas as etapas descritas, foi liberado um laudo individual para o profissional que participou da pesquisa (Apêndice B) com o resultado do exame, onde constava a bactéria isolada e o resultado do antibiograma.

4.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de uma abordagem quali-quantitativa com estudo transversal através de pesquisa descritiva, participativa e exploratória.

4.2 Local da pesquisa

O estudo foi realizado nas UTIs do hospital e maternidade Instituto de Saúde Elpídio de Almeida – ISEA e no laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, CCBS, em Campina Grande- PB.

4.3 População e Amostra

Participaram do estudo todos os 70 profissionais das várias categorias profissionais de saúde como técnicos de enfermagem, enfermeiros, fisioterapeutas e médicos, de quaisquer gêneros e idades que trabalham diretamente com os pacientes nas UTIs daquele hospital.

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos na pesquisa quaisquer profissionais da saúde que trabalhem diretamente com os pacientes dentro das UTIs , de qualquer gênero e idade.

Foram excluídos os profissionais que apresentam alguma ferida ou patologia nas mãos ou dedos no momento da coleta do material.

4.5 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi feita a partir de amostras coletadas das mãos dos profissionais de saúde das UTIs do hospital por meio de *swab* estéril. Foram preenchidas fichas dos mesmos, (Apêndice A) contendo os seguintes dados: data da coleta, nome do participante, categorial profissional, local de trabalho, substância utilizada para higienizar as mãos, há quanto tempo higienizou as mãos aproximadamente, quando costuma higienizar as mãos e possível vinda de um plantão em outro hospital.

4.6 Procedimentos de coleta de dados

Dados dos profissionais de saúde participantes da pesquisa foram coletados na ficha(Apêndice A) aplicada no momento da coleta das amostras. Posteriormente essas amostras foram encaminhadas para o laboratório de Microbiologia da UEPB para a realização de culturas microbiológicas das amostras clínicas em questão, isolando bactérias/fungos que estejam colonizando as mãos, identificando gênero e a espécie das mesmas, bem como, realizando antibiograma das bactérias com a finalidade de um diagnóstico adequado. No final de cada análise, foi liberado um laudo individual, elaborado pelo pesquisador, contendo o resultado da cultura e o antibiograma. Um laudo geral, com identificação apenas numérica, sem identificar os participantes da pesquisa, será também encaminhando à Comissao de controle de infecção hospitalar do hospital.

4.7 Análise dos dados

Os resultados coletados como base em cada cultura microbiológica finalizada foram organizados por ordem de realização e digitalizados em banco de dados eletrônico através de planilha Excel (Microsoft Office 2019). Em seguida, foi feita análise estatística e realizado um estudo descritivo para a caracterização da população estudada. Os dados foram descritos através de médias e desvio padrão, frequência absoluta e frequência relativa.

4.8 Considerações éticas

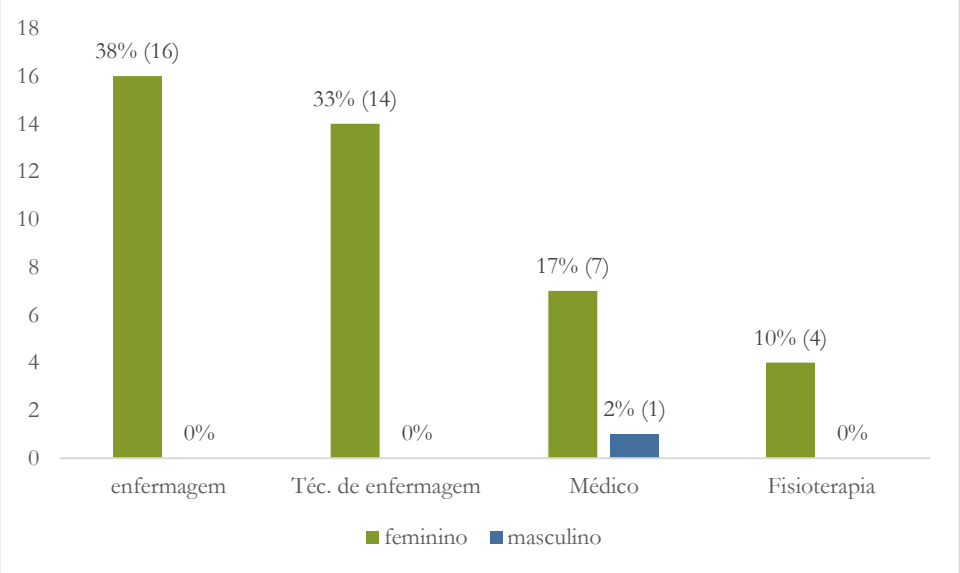
Todos os dados e amostras coletadas foram tratados de forma confidencial e foram utilizados apenas para fins de análise e pesquisa. Para preservar a identidade dos participantes, foi adotado o uso de códigos numéricos para classificar e identificar os dados. Essa abordagem permite a análise dos resultados de forma agregada, sem a possibilidade de identificar individualmente os participantes. Dessa forma, a privacidade e o anonimato dos participantes foram rigorosamente mantidos, garantindo a confidencialidade e a ética na condução da pesquisa.

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba. Do ponto de vista normativo, a pesquisa seguiu as normas propostas pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) envolvendo pesquisa em seres humanos e recebeu o número do parecer 6.179.877 em 13 de julho de 2023.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foram analisadas 42 amostras coletadas das mãos de diferentes categorias de profissionais da saúde de um hospital público de Campina Grande – PB (Gráfico 1). Foram realizadas culturas de vigilância com o objetivo de traçar o perfil microbiológico do hospital, constatar a resistência das bactérias aos antibióticos e analisar a eficiência da higienização das mãos dos profissionais de saúde que trabalhm na UTI daquele hospital.

Gráfico 1 - Categorias de profissionais da saúde submetidos à avaliação microbiológica das mãos



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O gráfico 1 ilustra as categorias de diferentes profissionais da saúde que participaram da pesquisa. É possível notar que o maior número de participantes era da área da enfermagem, sendo estes enfermeiros (38%) e técnicos de enfermagem (33%), seguidos de médicos (19%) e fisioterapeutas (10%). A escassez de médicos na amostra pode ser atribuída à relutância desses profissionais em participar do estudo. Ainda no gráfico 1 é possível notar a predominância do gênero feminino entre os participantes.

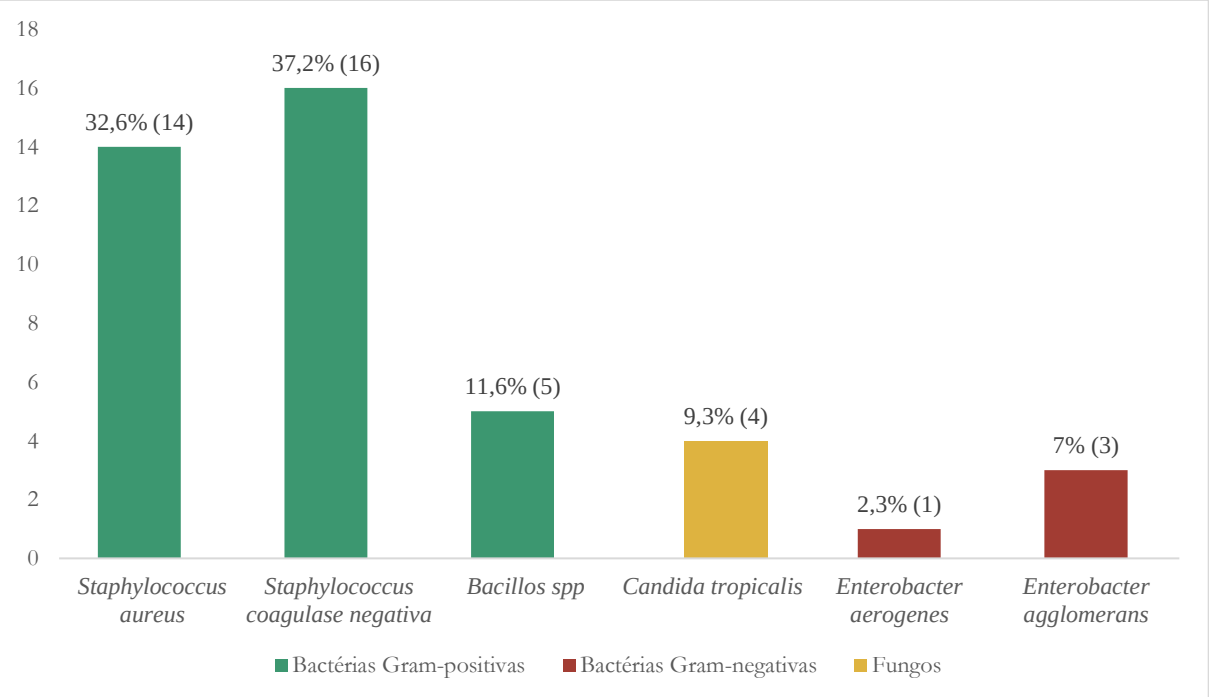
Em um estudo realizado em algumas instalações de saúde por Wiedenmayer *et al* (2020) voltado para o impacto da higiene das mãos em âmbito hospitalar, foi constatado que entre os participantes houve predominância do gênero feminino (60.2%) e da área de enfermagem (47.5%), outros grupos profissionais incluíam clínicos 23.7% (especialistas médicos, médicos, médicos assistentes), atendentes médicos 19.1%, funcionários de laboratório 5.5%,

funcionários de farmácia 2.5%, e outros 1.7%. De forma semelhante no estudo italiano de Bacconili *et al* (2019) a predominancia dos participantes foi do gênero feminino (63.2%) e da enfermagem (62.1%), médicos foram 34.7% do total, enquanto apenas um pequeno número foram outras categorias de profissionais de saúde (2.8%).

Esta concordância entre os estudos pode estar relacionada à prevalência das mulheres como servidoras de saúde. De acordo com informações publicadas em 2020 pela Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde do Brasil, as mulheres constituem a maioria da força de trabalho na área da saúde, totalizando 65%. Já em relação a alta aderencia da enfermagem pode estar realacionada ao fato que é a área com o maior número de profissionais na saúde. O relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) intitulado "Investindo em Educação, Emprego e Liderança", que analisa o estado da enfermagem global em 2020, calcula que há cerca de 28 milhões de enfermeiros em todo o mundo, ultrapassando a metade do total de profissionais de saúde.

Apartir das 42 amostras, foi possível isolar 43 microrganismos na atual pesquisa, que foram divididos em: bactérias Gram-positivas, bactérias Gram-negativas e fungos (Grafico 2).

Gráfico 2 - Microrganismos isolados das mãos dos profissionais da saúde



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

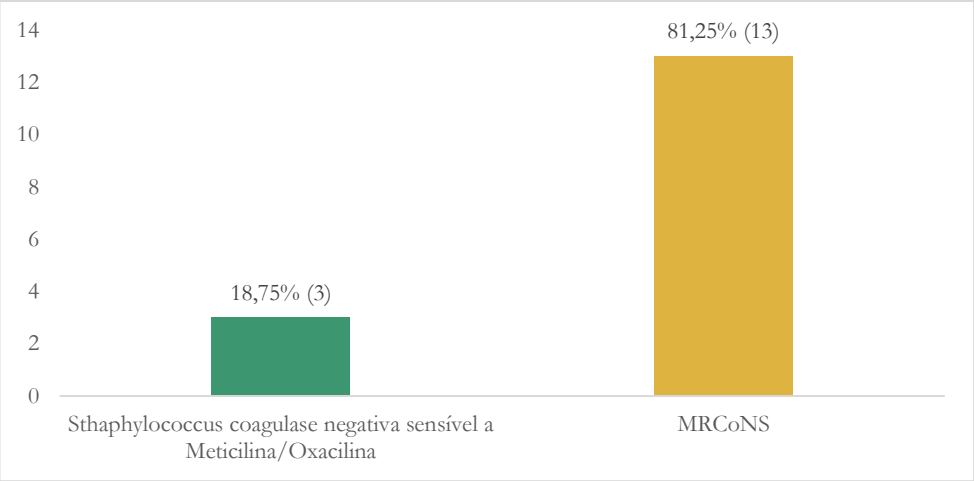
No gráfico 2, é possível notar que foram isolados 43 microrganismos, sendo 35 (81,4%) bactérias Gram positivas, seguido de 4 (9,3%) bactérias Gram-negativas e 4 (9,3%) fungos isolados. Destacando *Staphylococcus* coagulase negativa como a bactéria mais identificada com 16 (37,2%)

Serra Neto *et al* (2023) realizou uma análise das mãos de cirurgiões em um hospital onde foram isolados 283 microrganismos. Desse total, 217 (76,7%) isolados eram bactérias Gram-positivas pertencentes a 36 espécies diferentes; 55 (19,4%) isolados eram bactérias Gram-negativas pertencentes a 24 espécies, e 11 (3,9%) isolados eram fungos distribuídos em sete espécies diferentes. Uma predominância de microrganismos Gram-positivos foi observada nas mãos avaliadas; a presença de 133 isolados distribuídos em 11 espécies diferentes do gênero *Staphylococcus* correspondendo a 61,3% dos isolados, seguido pelos Gram-negativos *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumanii*, *Pseudomonas aeruginosa*, algumas espécies de fungos foram identificadas incluindo *Candida parapsilosis*, *Aspergillus versicolor e Trichosporon asahii*. Em outro estudo semelhante por Pegu et al (2021) com profissionais da ala cirurgica de um hospital foram isolados dezoito microrganismos comensais, sendo os mais predominantes *Staphylococcus epidermidis* (54,7%), *Bacillus cereus* (32%). E vinte e um organismos patogênicos foram cultivados, sendo os mais predominantes *Staphylococcus aureus* (12%), *Acinetobacter iwoffii* (5,3%) e *Leclercia adecarboxylata* (4%).

Há uma consonância entre os trabalhos em relação à prevalência das bactérias Gram-positivas em relação aos demais microrganismos. Acredita-se que *Staphylococcus* coagulase negativa seja o microrganismos mais isolados nesses estudos devido ao fato de que essa bactéria faz parte da microflora residente do tecido superficial das mãos que é a epiderme. Já outras bactérias fazem parte da flora transitória como *Staphylococcus aureus* e Bacilos Gram-negativos (BGNs) que estão ligados à possível higiene ineficaz das mãos dos profissionais. Quanto aos Gram-negativos, observa-se uma diferença quanto às especies isoladas, provavelmente devido a uma flora microbiológica diferente de cada hospital. Já em relação aos fungos, há uma semelhança com o estudo de Serra Neto *et al* em relação à identificação da levedura *Candida spp.* nas mãos dos profissionais participantes, no atual estudo a especie *Candida tropicalis* foi isolada.

O Gráfico 2 demonstra a proporção de MRSCoNs *(Meticilin Resistant coagulase-negative Staphylococcus*) e CoNS *(Coagulase-negative Staphylococcus*) sensível à oxacilina isolados nesse estudo.

Gráfico 3 - MRSCoNs (*Meticilin Resistant coagulase-negative Staphylococcus*) e CoNS (*Coagulase-negative Staphylococcus*) sensível à oxacilina isolados das mãos dos profissionais de saúde



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

No gráfico 3, observa-se que de um total de 16 *Staphylococcus* coagulase negativa isolados, o número de MRCoNS, ou seja, *Staphylococcus* coagulase negativo resistente à meticilina (81,25%- 13) supera amplamente o número de CoNS (*Coagulase-negative Staphylococcus)* sensíveis à oxacilina (18,75%-03).

Em uma avaliação microbiológica das mãos de profissionais da saúde de um hospital em Goiás realizado por Custódio *et al* (2019) foram isolados 20 *Staphylococcus* coagulase negativa e desses, 75% (15) foram resistêntes à oxacilina. Já em outro estudo realizado por Yu *et al* (2022) acerca de uma avaliação microbiológica das mãos de uma equipe cirúrgica ginecológica, foram isolados 80 *Staphylococcus* coagulase negativa e desses 62,5% (50) eram MRCoNS.

Da mesma forma, os estudos evidenciam o MRCoNS como predominante entre os CoNS (*Staphylococcus coagulase-negativos*) isolados. É possível supor que em ambientes hospitalares que abrigam pacientes com longa estadia, até mesmo as bactérias da flora residente das mãos podem se transformar em fontes de infecção. O uso indiscriminado de antibióticos contribui para a resistência microbiana, e o contato constante entre profissionais de saúde e pacientes infectados pode explicar a elevada incidência de MRCoNS nas mãos desses profissionais, demonstrando claramente a possibilidade de transferência de genes de resistência entre bactérias dentro do mesmo ambiente.

O mecanismo de resistência à oxacilina está relacionado à alteração das proteínas ligadoras de penicilinas (PBPs) codificada pelo gene MecA, sem relação com beta-lactamases.

A presença da PBP2 faz com que a meticilina (oxacilina) tenha baixa afinidade pelo local de ligação da bactéria na parede celular, e consequentemente deixam de ser efetivos (SASAKI *et al.*, 2021).

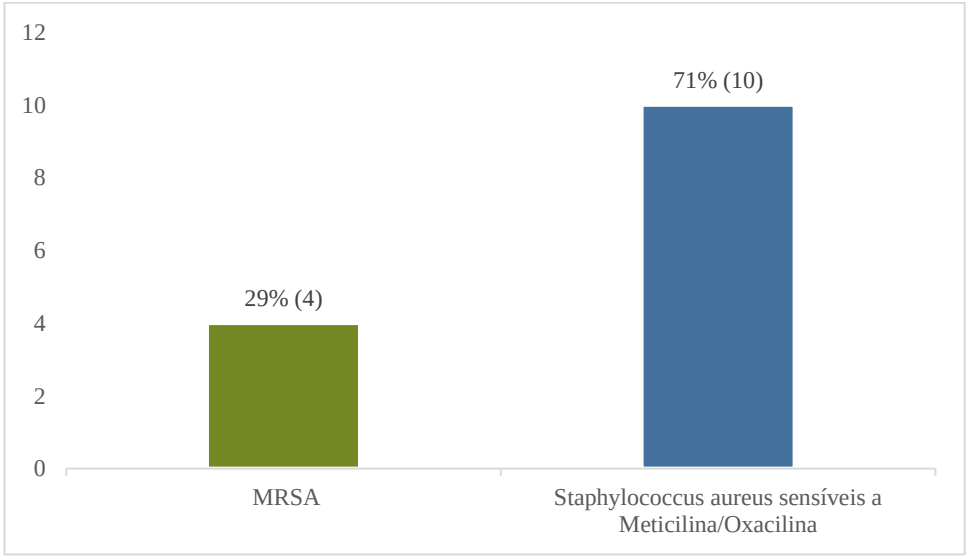
A oxacilina é uma droga resistente à penicilinase ou beta-lactamase sendo muito resistente à degradação, sendo por isso, considerada um marcador de resistência a antibióticos beta-lactâmicos.Quando um isolado apresenta resistência à oxacilina deve ser considerado resistente também a todas os antibióticos beta-lactâmicos como penicilinas, cefalosporinas de primeira a quarta geração e, inclusive, aos carbapenêmicos como imipenem e meropenem (LIMA *et al*., 2020).

Cepas de *Staphylococcus* resistentes à oxacilina, usualmente também são resistentes à outros grupos de drogas indicadas para o tratamento de Staphylococcus como clindamicina eritromicina, tetraciclina e, menos frequentemente, à gentamicina e sulfametoxazol-trimetoprima. O antibiograma deve ser realizado para determinar a sensibilidade a essas drogas. No entanto, como já dito, os beta-lactâmicos são considerados resistentes, independente do resultado do antibiograma (AFSHARI *et al*., 2022).

Isso explica a preocupação em encontrar *Staphylococcus* da própria flora normal da pele, apresentando resistente à oxacilina, o que caracteriza resistência também a muitos outros antibióticos.

O Gráfico 4 ilustra a proporção de MRSA *(Meticilin Resistant Staphylococcus aureus*) e MSSA *(Staphylococcus aureus sensível à oxacilina)* isolados no presente estudo.

Gráfico 4 - MRSA (*Meticilin Resistant Staphylococcus aureus*) e MSSA (Staphylococcus aureus sensível à oxacilina) isolados das mãos dos profissionais de saúde



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

No gráfico 4, é possível visualizar que, dos 14 *Staphylococcus aureus* isolados, houve um maior número de *Staphylococcus aureus* sensíveis à oxacilina, representando 71% (10), já os MRSA (*Meticilin Resistant Staphylococcus aureus*) representam 29% (4).

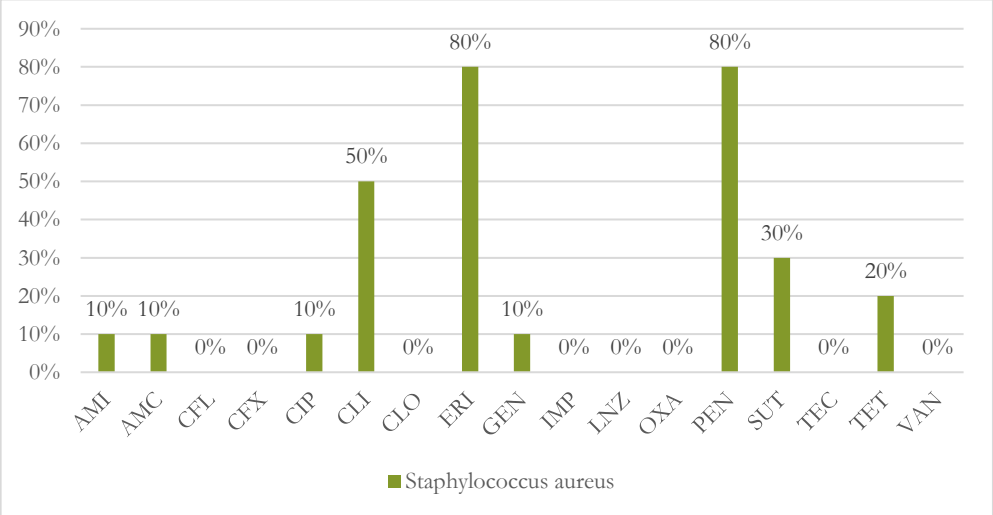
Um estudo conduzido por Silva *et al* (2020) em um hospital do Nordeste do Brasil demonstrou 59 amostras de *Staphylococcus aureus* coletadas das mãos de profissionais de saúde. Destas, 19% (11) apresentaram resistência à oxacilina. Por outro lado, no estudo realizado por Sharma *et al* (2019), foi observada uma diferença significativa: das 62 amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas, 32 (51,61%) foram identificadas como MRSAs. Já que no estudo de Bride *et al* (2019) que foi realizado no sudoeste do Brasil em um hospital público na cidade de Vitória no Espírito Santo, foram avaliadas 67 cepas de *S. aureus*, 31 (46,3%) foram identificadas com MRSA e 36 (53,7%) como MSSA.

O estudo conduzido por Silva *et al* (2020), realizado no sudoeste da Bahia, se assemelha ao presente estudo, já que ambos exibem uma quantidade menor de MRSAs em comparação com os *S. aureus* que apresentam sensibilidade à oxacilina. Isso possivelmente pode ser explicado pela proximidade geográfica onde os estudos foram conduzidos.

No presente estudo, apesar de terem sido encontrados poucos MRSA em relação ao MSSA, é possível afirmar que os MRSA foram quem transmitiram os genes de resistência à oxacilina aos *Staphylococcus* coagulase negativos da flora normal da pele dos profissionais de saúde do hospital estudados em Campina Grande-PB.

É possível observar o perfil dos MSSAs isolados na atual pesquisa no Gáfico 5.

Gráfico 5 - Perfil de resistência de todos os *Staphylococcus aureus* sensíveis à meticilina (MSSA) isolados das mãos do profissionais da saúde



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

No gráfico 5, podemos analisar o padrão de resistência dos *Staphylococcus aureus* aos diferentes antibióticos. Evidencia-se que a eritromicina e penicilina G foram os antibióticos aos quais *S. aureus* apresentou a maior resistência, alcançando 80%, seguidos clindamicina, com 50%. Sulfametoxazol + trimetoprim apresentou uma taxa de resistência de 30%, enquanto tetraciclina registrou 20% de resistência. Outros antibióticos, como amicacina, amoxicilina + ácido clavulânico, ciprofloxacino, gentamicina, exibiram resistência de aproximadamente 10%. Por fim, os antimicrobianos cefalotina, cefoxitina, cloranfenicol, imipenem, linezolida, oxacilina, teicoplanina e vancomicina não demonstraram resistência, com uma taxa de 0%.

Em um estudo conduzido por Monteiro *et al* (2019) foram isolados 23 *Staphylococcus aureus*, sendo que o perfil apresentado foi de 78% de resistência à oxacilina, 78% a clindamicina, 70% a eritromicina, 61% a ciprofloxacino e 52% gentamicina. Todos os apresentaram sensibilidade à vancomicina e linezolida. Salman *et al* (2019) caracterizaram em sua pesquisa 54 *S. aureus*, desses 21 (39%) eram MRSA e 33 (61%) MSSA (*Meticilin Sensible Staphylococcus aureus*). O padrão de sensibilidade dos MRSA foi de 100% sensível à amicacina e vancomicina, 80,9% sensível à clidamicina e 71,4% à ciprofloxacino. Já MSSA foi 100% sensível à oxacilina, cefoxina, amicacina, vancomicina e clidamicina, a ceftriaxona apresentou 75,7% de sensibilidade, e ciprofloxacino 84,8% de sensibilidade.

O presente estudo se assemelha ao de Monteiro *et al* em relação à clindamicina e eritromicina estarem entre os três antibióticos que apresentam maior resistência. É de importância ressaltar que em ambas pesquisas linezolida e vancomicina apresentaram completa sensibilidade, demonstrando que em nossa região ainda não foram encontradas cepas resistentes à vancomicina como está acontecendo em outros locais do Brasil. Em contrapartida, a resistência de ciprofloxacino, gentamicina e principalmente oxacilina é significativamente mais baixa na atual pesquisa, o que é animador considerando que as resistências que ocorrem em bactérias presentes nas mãos dos profissionais de saúde, refletem a resistência de bactérias daquele ambiente hospitalar, no caso, a UTI, e consequentemente as bactérias passíveis de poderem causar infecções hospitalares nos pacientes. Já em Salman *et al*, a sensibilidade de 100% da amicacina, tanto nas MSSAs quanto nas MRSAs, é um diferencial da atual pesquisa, pois tal antibiótico apresentou baixa resistência (10%), podendo, inclusive, ser utilizado como opção terapêutica. A clindamicina também é uma distinção, pois apresenta maior sensibilidade em Salman *et al.,* o ciprofloxacina apresenta um perfil mais semelhante e a vancomicina apresenta o mesmo perfil de sensibilidade nas duas pesquisas.

Conclui-se, assim, que para todos *Staphylococcus aureus* isolados nas mãos de profissionais de saúde da UTI de um hospital de Campina Grande, os antibióticos que apresentaram maiores resistências (igual ou maior que 50%) foram: clindamicina(50%), eritromicina(80%) e penicilina(80%). Os demais antibióticos apresentaram percentuais de resistência aceitáveis para um ambiente de UTI.

O Gráfico 6 demonstra o perfil de resistência dos MRSAs isolados das mãos do profissionais da saúde na presente pesquisa.

Gráfico 6 - Perfil de resistência dos MRSA (*Meticilin Resistant Staphylococcus aureus*)

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

No gráfico 6, é possível analisar o perfil de resistência dos MRSAs, que foram 29% (4) de todos *Staphylococcus aureus* encontrados no estudo, aos antibióticos testados. Como já é esperado para MRSAs, observou-se uma resistência de 100% às penicilinas (penicilina e oxacilina), cefalosporinas (cefalotina e cefoxitina) e carbapenêmicos (imipenem e meropenem). Além disso, houve uma resistência de 75% à amicacina, ciprofloxacino, clindamicina, gentamicina e sulfametoxazol + trimetoprim. Em relação à amoxicilina + ácido clavulânico, cloranfenicol e tetraciclina, a resistência foi de 50%. Por fim, linezolida, teicoplanina e vancomicina não apresentaram resistências, mantendo-se eficazes contra os MRSAs.

No estudo de Ferreira *et al* (2021), realizado em Manaus-AM, foram isolados 284 *Staphylococcus aureus*, dentre estes a prevalência de MRSAs foi de 3,1% (9). Os antibiogramas dos MRSAs demonstraram que 88% eram resistentes à ampicilina, 67% à tetraciclina, 44% à eritromicina e 100% à penicilina, oxacilina e cefoxitina. Sharma *et al* (2019) caracterizaram 62

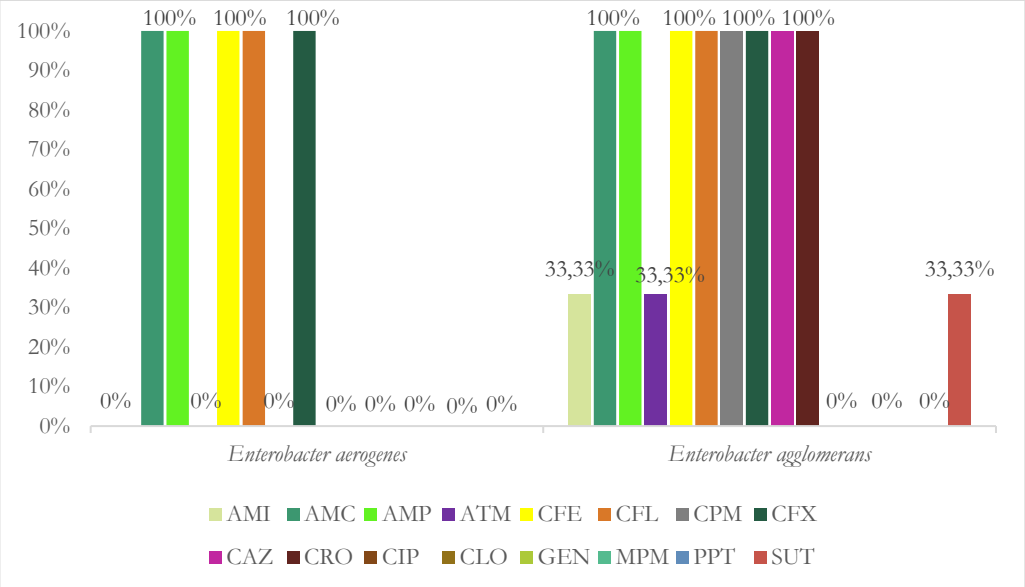
Staphylococcus aureus e desses 32 (51,61%) eram MRSAs. A sensibilidade aos antimicrobianos que os MRSAs apresentram foi de 31,25% para ciprofloxacino, 46,88% para clidamicina, 40,63% para sufametoxazol, 3,13% para eritromicina e 53,12% para gentamicina.

Pode-se observar uma consistência entre o presente estudo e outros trabalhos, como o de Ferreira *et al*, onde é evidente o mesmo padrão característico de resistência dos MRSAs às penicilinas e cefalosporinas, também encontradas em nosso estudo. No entanto, neste estudo atual, há uma resistência completa à eritromicina, enquanto que, em Ferreira *et al*, esta taxa é de 44%. Quanto à tetraciclina, observa-se um perfil diferente, com 50% de resistência no nosso estudo e 67% em Ferreira *et al*. Além disso, em Sharma *et al*, a eritromicina apresenta baixa sensibilidade (3,13%), similar à alta resistência demonstrada em nosso estudo (100%). Por outro lado, a gentamicina (53,12%), clindamicina (40,63%) e ciprofloxacino (31,25%) exibem uma sensibilidade significativamente maior do que a observada no presente estudo (25%).

Cada estudo apresenta semelhanças e diferenças que provavelmente são explicadas pela diferente microbiota de cada hospital, a qual é estabelecida com base no uso excessivo de antibióticos de cada local. Quanto mais se usa um determinado antibióticos, mais se seleciona cepas resistentes. Considerando estudos de vigilância como este e dados de resistência a antibióticos de infecções hospitalares, pode-se definir quais antibióticos podem continuar sendo usados em cada hospital e aqueles cujo uso devem ser suspensos temporariamente em função de sua elevada resistência.

O perfil de resistência das bactérias Gram-negativas pode ser observado no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Perfil de resistência de bactérias Gram-negativas isoladas no estudo



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Na presente pesquisa, só foram isoladas bactérias Gram-negativas do gênero *Enterobacter*, que não fazem parte da flora normal da pele, demonstrando que, de certa forma, as lavagens de mãos dos profissionais de saúde estão sendo efetivas. Foram isoladas 3 *Enterobacter spp.*, sendo esses 1 *Enterobacter aerogenes* e 3 *Enterobacter agglomerans*, no gráfico 7 é possivel verificar o perfil de resistência dessas bactérias. *Enterobacter aerogenes* apresentou resistência (100%) à amoxicilina + ác. clavulânico, ampicilina, cefalexina, cefalotina e cefoxitina. Além disso, foi 100% sensível à amicacina, aztreonam, cefepima, ceftazidima, ceftriaxona, ciprofloxacina, cloranfenicol, gentamicina, meropenem, piperaciclina + tazobactam e sulfametoxazolo + trimetoprim. Já *Enterobacter agglomerans* foi 100% resistente à amoxicilina + ác. clavulânico, ampicilina, cefalexina, cefalotina, cefepima, cefoxitina, ceftazidima e ceftriaxona. Exibiu resistência de 33,33% à amicacina, aztreonam e sulfametoxazolo + trimetoprim. Foi 100% sensível à ciprofloxacino, cloranfenicol, gentamicina, meropenem e piperaciclina + tazobactam.

Boutarfi *et al* (2019) isolaram em seu pesquisa 175 bacilos Gram-negativos e desses 77 foram identificados com *Enterobacter spp.* Os antibióticos testados foram cefelosporinas (cefepima, cefotaxima e ceftazidima) e monobactâmicos (aztreonam), que apresentaram resistência de 68,8%, 63,6%, 54,5% e 41,6%, respectivamente. As quinolonas testadas obtiveram resistência de 46,8% para o ácido nalidíxico, 20,8% para a ciprofloxacino e 11,7% para a ofloxacino. Os aminoglicosídeos tiveram resistência de 87,0% à tobramicina, a gentamicina foi ineficaz contra 54,5% dos isolados. No estudo de Ghasemi *et al* (2021) foram 30 *Enterobacter spp.* Isolados. Nos antibiogramas foi verificada resistência à ampicilina (100%), cefepima (93,3%), cefotaxima (33,3%), trimetoprima (33,3%), nitrofurantoína (30%), imipenem (20%), amicacina (20%), ciprofloxacino (20%), gentamicina (13,3%).

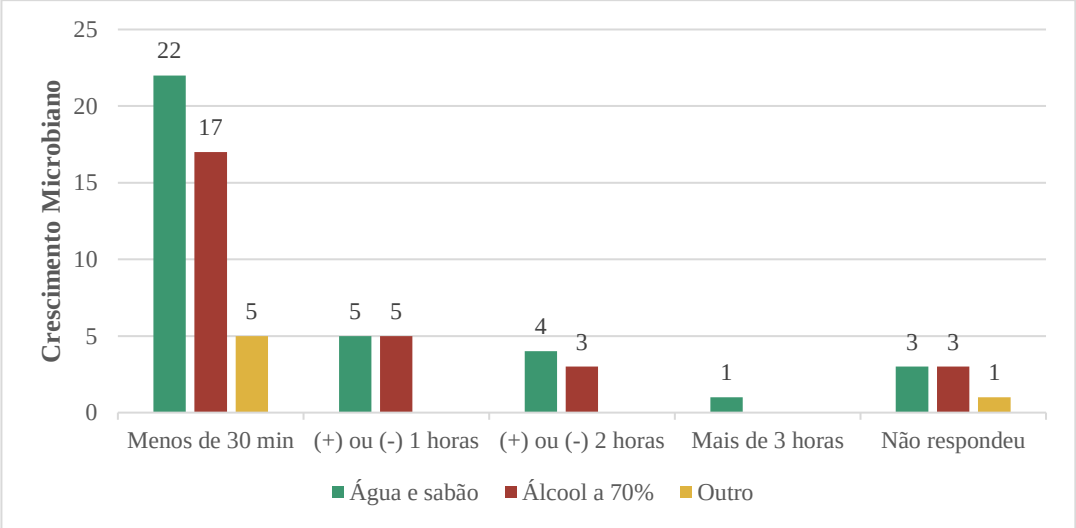
Na presente pesquisa, *Enterobacter aerogenes* e *Enterobacter agglomerans* demonstraram semelhanças em seus padrões de resistência a certos antibióticos. Ambos os microrganismos exibiram resistência completa aos antibióticos amoxicilina + ácido clavulânico, ampicilina, cefalexina, cefalotina e cefoxitina, enquanto mostraram-se completamente sensíveis à ciprofloxacina, cloranfenicol, gentamicina, meropenem e piperaciclina + tazobactam. Em Ghasemi *et al*, houve uma alta resistência à ampicilina, embora a resistência às cefalosporinas tenha variado consideravelmente entre os estudos. No presente estudo, a resistência à ciprofloxacina e à gentamicina foi de 0%. Já Boutarfi *et al* a resistência foi de 20,8% para a ciprofloxacina, e 54,5% para a gentamicina. Em Ghasemi *et al*, a resistência à ciprofloxacina e à gentamicina é de 20% e 13,3%, respectivamente. Quanto aos

carbapenêmicos, no presente estudo, o meropenem foi testado e demonstrou 0% de resistência, enquanto em Ghasemi *et al*, o imipenem foi testado e mostrou uma resistência de 20%.

Há uma acentuada diferença no perfil de resistência dos *Enterobacter spp.* isolados em cada pesquisa, provavelmente explicadas pela microbiota única de cada hospital, influenciada por fatores como a localização geográfica, a população atendida, antibióticos administrados e os tipos de procedimentos realizados.

O Gráfico 8 ilustra o crescimento microbiano das amostras das mãos dos profissionais de saúde em relação ao momento de higienização e à substância utilizada para essa limpeza.

Gráfico 8 - Crescimento microbiano relacionado ao momento em que a higienização das mãos foi realizada e a substância utilizada



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O gráfico 8 demonstra o crescimento microbiano das amostras em relação ao momento de higienização e à substância utilizada. Vale destacar que três participantes informaram apenas a substância usada na higienização, sem especificar o momento em que foi realizada e alguns participantes assinalaram mais de uma substância para higiene das mãos em suas fichas. Observa-se que em 22(52,4%) amostras dos participantes que realizaram a higiene em menos de 30 minutos com água e sabão houve crescimento microbiano, seguidos por 17 (40,5%) que utilizaram álcool 70% no mesmo intervalo de tempo. Além disso, cinco (11,9%) participantes utilizaram outra substância para higienizar as mãos 30 minutos antes da coleta. Outros cinco(11,9%) participantes usaram água e sabão e/ou álcool 70% aproximadamente 1 hora antes da coleta. Cerca de 2 horas antes da coleta, quatro (9,5%) pessoas afirmaram ter feito a limpeza com água e sabão, e três (7,1%) com álcool 70%. Mais de 3 horas antes da coleta, uma (2,4%)

pessoa realizou a higiene com água e sabão. Entre aqueles que não informaram o momento da higienização, três (7,1%) usaram água e sabão, três (7,1%) usaram álcool 70%, e uma (2,4%) pessoa utilizou outra substância. Sendo assim, o maior crescimento microbiano ocorreu nas amostras em que os perticipantes afirmaram ter realizado a higienização com água e sabão 30 minutos antes da coleta.

Na pesquisa de Breidablik *et al* (2020) sobre os efeitos da desinfecção das mãos em profissionais da saúde, foi visto de 10 de 35 participantes tiveram uma grande diminuição as bactérias das suas mãos com o uso do alcool 70%, com uma média de 2330 ufc/mL restantes, água ozonizada reduziu as bactérias em 10 dos 35 participantes com uma média de apenas 538 ufc/mL restantes, o método mais eficaz foi a água e sabão reduziu as bactérias em 6 de 20 participantes com uma média 96 ufc/ml restantes. Oughton *et al* (2019) mostraram em seu estudo que as maiores reduções de UFC foram alcançadas pela lavagem das mãos com água morna e sabonete comum com redução de 2,14 log10 UFC, seguido de água fria com sabonete comum (1,88 log10 UFC/mL) e água morna com sabonete antibacteriano (1,51 log10 UFC/mL). O álcool em gel para as mãos teve o pior desempenho com (0,06 log10 UFC/mL).

Há um clara divergência ao comparar o atual estudo com os de Breidablik *et al.* e Oughton *et al*., que constataram que a lavagem com água e sabão era o método de higienização mais eficaz. O gráfico 8 mostra que o método de higienização das mãos com o maior crescimento microbiano foi utilizando água e sabão e realizado menos de 30 minutos antes da coleta. Para explicar este fato, supõe-se que alguns dos profissionais de saúde participantes do presente estudo possam ter hesitado em responder com precisão sobre o último momento em que realizaram a higiene das mãos antes da coleta, temendo possíveis consequências por não terem seguido as diretrizes de higienização das mãos. Assim, optaram por indicar o momento mais recente na ficha de coleta de dados da pesquisa. Isso poderia explicar o alto crescimento microbiano nos 30 minutos anteriores à coleta, apesar do uso de água e sabão. Outra hipótese é que eles tenham realizado a higiene no momento relatado na ficha mas a substância não teve tempo o suficiente para gerar efeito.

6 CONCLUSÃO

Este estudo analisou amostras microbiológicas coletadas das mãos de profissionais da saúde em um hospital público de Campina Grande – PB, com o objetivo de traçar o perfil microbiológico do hospital, verificar a resistência bacteriana aos antibióticos e avaliar a eficiência da higienização das mãos desses profissionais.

Os resultados evidenciaram uma predominância de participantes do gênero feminino e da área de enfermagem, o que está de acordo com estudos similares realizados em outras regiões e países, refletindo a composição da força de trabalho na área da saúde, majoritariamente feminina e com grande representatividade da enfermagem. Dos 42 profissionais participantes, 40,5% (17) do total estavam com as mãos contaminadas com bactérias com potêncial patogênico.

A análise microbiológica revelou uma predominância de bactérias Gram-positivas nas mãos dos profissionais, com destaque para *Staphylococcus* coagulase negativa, consistente com outros estudos que demonstram a prevalência desse microrganismo devido à sua presença na microflora residente da pele. A presença significativa de *Staphylococcus aureus*, incluindo cepas resistentes à oxacilina (MRSA), indica possíveis falhas na higienização das mãos e na adoção de práticas de controle de infecções. O perfil de resistência aos antibióticos mostrou uma elevada resistência de *Staphylococcus aureus* à eritromicina, penicilina e clindamicina, mas completa sensibilidade à vancomicina e linezolida, corroborando com estudos anteriores. Este perfil de resistência ressalta a importância do uso prudente de antibióticos e da necessidade de monitoramento constante das práticas de higienização.

Adicionalmente, o estudo destacou a baixa contaminação de bactérias Gram-negativas nas mãos de profissionais de saúde com a presença de apenas *Enterobacter* ssp. em 9,52% de profissionais da saúde, não tendo sido encontradas outras bactérias Gram-negativas, mas que apresentaram resistência aos antibióticos mais comuns, sugerindo a necessidade de práticas mais rigorosas de controle de infecção e um monitoramento contínuo das resistências bacterianas.

O crescimento microbiano relacionado ao momento e método de higienização das mãos revelou inconsistências, particularmente uma alta contagem microbiana mesmo após a higienização recente com água e sabão. Esta observação sugere possíveis discrepâncias nos dados fornecidos pelos participantes sobre os momentos reais de higienização das mãos, possivelmente devido a receios de relatar práticas inadequadas ou não houve tempo o suficiente para a substância utilizada fazer efeito.

O presente estudo alerta para a necessidade crítica de reforçar as práticas de higienização das mãos e a adesão às diretrizes de controle de infecções. A resistência significativa observada em várias cepas bacterianas destaca a urgência de estratégias eficazes de uso de antimicrobianos. Este trabalho contribui para o entendimento da dinâmica microbiológica no ambiente hospitalar e reforça a importância de políticas contínuas de treinamento e monitoramento para a segurança e a saúde dos pacientes e dos profissionais de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. PROTOCOLO PARA A PRÁTICA DE HIGIENE DAS MÃOS EM SERVIÇOS DE SAÚDE. ANVISA. Brasília, 2013.

BACCOLINI, V. et al. Effectiveness over time of a multimodal intervention to improve compliance with standard hygiene precautions in an intensive care unit of a large teaching hospital. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 8, n. 1, 2019.

BAUER, A. W.; KIRBY, W. M.; SHERRIS, J. C.; TURCK, M. Antibiotic Susceptibility Testing by a Standardized Single Disk Method. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 45, n. 4_ts, p. 493–496, 1966.

BEZERRA, T. B; VALIM, M. D.; BORTOLINI, J.; FERREIRA, A. M.; ALMEIDA, W. A.; RIGOTTI, M. A.; DE ANDRADE, D.; FRONTEIRA, I.; LOPES SOUSA, A. F. Influencing factors of hand hygiene in critical sections of a brazilian hospital. **The Journal of Infection in Developing Countries**, v. 15, n. 06, p. 840–846, 2021.

BEZERRA, T. B.; VALIM, M. D.; BORTOLINI, J.; RIBEIRO, R. P.; MARCON, S. R.; MOURA, M. E. B. Adherence to hand hygiene in critical sectors: Can we go on like this? **Journal of Clinical Nursing**, v. 29, n. 13-14, 2020.

BOUTARFI, Z.; REBIAHI, S. A.; MORGHAD, T.; PULIDO, R. P.; BURGOS, M. J. G.; MAHDI, F.; LUCAS, R.; GALVEZ, A. Biocide tolerance and antibiotic resistance of Enterobacter spp. isolated from an Algerian hospital environment. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 18, p. 291–297, 2019.

BREIDABLIK, H.J.; LYSEBO, D.E.; JOHANNESSEN, L.; SKARE, Å.; ANDERSEN, J.R.; KLEIVEN, O. Effects of hand disinfection with alcohol hand rub, ozonized water, or soap and water: time for reconsideration? **Journal of Hospital Infection**, v. 105, n. 2, p. 213–215, 2020.

CHOPRA, C.; BHARDWAJ, S.; MEHRA, P.; DHANJAL, D. S.; SHARMA, P.; SHARMA, V.; SINGH, R.; NEPOVIMOVA, E.; KUČA, K. Antibiotics and Antibiotic Resistance-Flipsides of the Same Coin. **Current Pharmaceutical Design**, v. 28, n. 28, p. 2312–2329, 2022.

ESPÍNDOLA, M. C. M.; ANDRADE, C. W. Q.; SOUZA, M. L. B. L.; PRATES, R. C. G.; SANTANA, M. M. R.; BARROS, S. E. S.; NAUE, C. R. Perfil bacteriológico das mãos e

aparelhos celulares dos profissionais de saúde que trabalham e frequentam a Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário**. Research, Society And Development**, v. 10, n. 9, p. 1-14, 2021.

FERREIRA, C. M.; BARBOSA, FILHO R.A.A.; FERREIRA, G.M.A.; LACERDA, M.V.G.; OLIVEIRA, C.M.C.; SAMPAIO, V.S.; SILVA, L.M.; PASCOAL, A.G.; FERREIRA, W.A. Molecular epidemiology of methicillin resistant Staphylococcus species in healthcare workers of a blood bank in the Brazilian Amazon. **BMC Microbiology**, v. 21, n. 1, 2021.

FONTANA, L. B.; ROSSATO, J. M.; RUOSO, T. Identificação de cepas multirresistentes nas mãos de profissionais de enfermagem pelo método de enxágue com luva. **Research, Society And Development**, v. 11, n. 10, p. 1-11, 2022.

GARCIA, L. R.; GOULART, M. C. L.; ÁVILA, F. M. V. P.; GÓES, F. G. B.; CARVALHO, C. A.; NASSAR, P. R. B. Prática de higiene das mãos e crescimento bacteriano entre profissionais de saúde. **Research, Society And Development**, v. 11, n. 2, p. 1-11, 2022.

GAZI, M. A.; ALAM, M. A.; FAHIM, S. M.; WAHID, B. Z.; KHAN, S. S.; ISLAM, M. O.; HASAN, M. M.; HASAN, S. M. T.; DAS, S.; MAHFUZ, M.; HAQUE, R.; AHMED, T. Infection With Escherichia Coli Pathotypes Is Associated With Biomarkers of Gut Enteropathy and Nutritional Status Among Malnourished Children in Bangladesh. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 12, 2022.

GHASEMI, E.; FERDOSI-SHAHANDASHTI, E.; RAJABNIA, M.; SABBAGH, P.; MAALI, A.; FERDOSI-SHAHANDASHTI, A. Class I integrons among multidrug resistant Enterobacter spp. isolates from hospitalized patients in Babol, North of Iran. **PubMed**, v. 12, n. 1, p. 65–69, 2021.

GIMA, M. B. da S.; CÔRREA, J. da S.; CORREA, M. S. de O.; NETO, J. G. H.; TEIXEIRA, J. P.; MARQUES, R. B.; ANDRADE, M. G. F. S.; AZEVEDO, A. P. Características microbiologicas e perfil de resistencia de microrganismos causadores de infecções hospitalar em uma UTI para pacientes pediátricos de um hospital referencia em infectologia do Amazonas. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8663–8678, 2020.

JIAN, Z.; ZENG, L.; XU, T.; SUN, S.; YAN, S.; YANG, L.; HUANG, Y.; JIA, J.; DOU, T. Antibiotic resistance genes in bacteria: Occurrence, spread, and control. **Journal of Basic Microbiology**, v. 61, n. 12, p. 1049–1070, 2021.

JOACHIM, A.; MANYAHI, J.; ISSA, H.; LWOGA, J.; MSAFIRI, F.; MAJIGO, M. Predominance of Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria on Contaminated Surfaces at a Tertiary Hospital in Tanzania: A Call to Strengthening Environmental Infection Prevention and Control Measures. **Current Microbiology**, v. 80, n. 5, 2023.

LEMIECH-MIROWSKA, E.; KIERSNOWSKA, Z. M.; MICHAŁKIEWICZ, M.; DEPTA, A.; MARCZAK, M. Nosocomial infections as one of the most important problems of healthcare system. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 28, n. 3, 2020.

MAZZEFFI, M.; GALVAGNO, S.; ROCK, C. Prevention of Healthcare-associated Infections in Intensive Care Unit Patients. Anesthesiology, v. 135, n. 6, p. 1122–1131, 2021.

MELLO, M. S.; OLIVEIRA, A. C. Challenges for adherence to bacterial resistance actions in large hospitals. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 3, p. 1-9, 2021.

MONTEIRO, A.S.; PINTO, B.L.S.; MONTEIRO, J.M.; FERREIRA, R.M.; RIBEIRO, P.C.S.; BANDO, E. Análise microbiológica e de resistência antimicrobiana das mãos de profissionais da unidade de terapia intensiva de um hospital escola. **Research, Society And Development**, v. 12, n. 5, p. 1-14, 2023.

MONTEIRO, P. A. de C.; PEREIRA, A. C.; REIS, A. S. dos; SILVA, R. S. da; SANTOS, M. B. dos; SANTOS, P. H. Bacteriological analysis and antimicrobial resistance profile of bacteria isolated from the hands of intensive care professionals from a hospital in Maceió, Alagoas. **Research, Society And Development**, v. 12, n. 3, p. 1-13, 2023.

MORENO-FLOREZ, S.; GORDILLO-ALTAMAR, J. D.; ARIZA-BERMUDEZ, L. F.; BUENO, D. A. Bacteremia por Enterobacter cloacae. Reporte de un caso. **Revista Cuarzo**, v. 26, n. 2, p. 113–118, 2020.

NASCIMENTO, A. C. P. de M.; CORRÊA, L. Q.; GOMES, F. C. B.; SILVA, C. E. de L.; TEIXEIRA, J. T. Bacteriological and antibiotic susceptibility profile of bacteria isolated from professional hands in an intensive care unit. **Research, Society And Development**, v. 10, n. 5, p. 1-13, 2021.

RIBEIRO, J. S.; PINTO, P. M.; RODRIGUES, M. B.; RIBEIRO, L. F.; MENDONÇA, M. M.; KÜCHENBECKER, R. de S. Diagnóstico das práticas de higienização das mãos em unidades de terapia intensiva de hospitais do Rio de Janeiro. Escola Anna Nery, v. 26, 2022.

ROJO-BERMEJO, R.; DE DIEGO, A. M.; PORTUGAL, F.; BASTIDA, P. E. The importance of hand hygiene in health care and the subsequent emergence of multidrug-resistant microorganisms. **The Journal of Hospital Infection**, v. 120, p. 115-117, 2022.

ROSSINI, A. O. et al. Estudo do perfil de resistência de bactérias isoladas das mãos de profissionais de saúde na cidade de Alagoinhas-Ba. EJBV- Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, v. 14, n. 1, 2019.

SOUSA, R. M.; MEDEIROS, C. R. G.; GOMES, I. A. Influência de programas de prevenção de infecção na resistência bacteriana. **ABCS Health Sciences**, v. 38, p. 112–119, 2013.

TARANATHI, V.; MONDAL, P.; SINGH, S.; SINGH, V. Prevalence of Healthcare-Associated Infections and their Antimicrobial Resistance Pattern in a Tertiary Care Hospital of India: A 4-year Surveillance Study. **Cureus**, v. 15, n. 4, 2023.

WEERASURIYA, D. C.; DHARMARAJ, R.; MADIHA, M.; RAZA, H.; REHMAN, A. Investigating the prevalence and factors contributing to healthcare-associated infections at a tertiary hospital in Pakistan: a prospective study. BMC Infectious Diseases, v. 23, n. 1, 2023.

APÊNDICE A – FICHA PARA COLETA DE DADOS

Projeto: Avaliação microbiológica de mãos de profissionais de saúde em uma uti de um hospital público em Campina Grande – PB.

MATERNIDADE ISEA/ UEPB

FICHA PARA PROJETO DE VIGILÂNCIA

CULTURA DE MÃOS

DATA DA COLETA: _____

1. **NOME DO PARTICIPANTE**: _____

2. **CATEGORIA PROFISSIONAL**:

MÉDICO ( ) ENFERMEIRO ( ) TÉCNICO DE ENFERMAGEM ( ) FISIOTERAPEUTA ( )

OUTRA CATEGORIA ( ) QUAL? _____

3. **LOCAL DE TRABALHO**: UTI NEONATAL ( ) UTI ADULTO ( )

4. **QUAL A SUBSTÂNCIA USADA PARA HIGIENIZAÇÃO DE SUAS MÃOS HOJE**?

ÁGUA E SABÃO ( ) ÁLCOOL A 70% ( ) OUTRA SUBSTÂNCIA ( ). QUAL?_____

5- **HÁ QUANTO TEMPO VC HIGIENIZOU SUAS MAÕS APROXIMADAMENTE**:

Menos de 30 minutos ( ) +/- 1 HORA ( ) +/- 2 HORAS ( )

MAIS DE 3 HORAS ( ) OUTRO TEMPO ( ) QUAL?_____

6. **QUANDO VC COSTUMA HIGIENIZAR SUAS MÃOS**?

a. Antes do contato com o paciente:

SEMPRE ( ) NUNCA ( ) ÀS VEZES ( ) NÃO SEI ( )

b. Antes de procedimentos invasivos:

SEMPRE ( ) NUNCA ( ) ÀS VEZES ( ) NÃO SEI ( )

c. Após a retirada das luvas:

SEMPRE ( ) NUNCA ( ) ÀS VEZES ( ) NÃO SEI ( )

d. Quando as mãos estiverem visivelmente sujas:

SEMPRE ( ) NUNCA ( ) ÀS VEZES ( ) NÃO SEI ( )

e. Quando há mudança de um sítio contaminado de um paciente para outro sítio no mesmo paciente.

SEMPRE ( ) NUNCA ( ) ÀS VEZES ( ) NÃO SEI ( )

7. **Vc veio hoje de um plantão em outro hospital**? SIM ( ) NÃO ( )

★ Precisamos de seu contato para envio, individual, do resultado da sua cultura microbiológica (bactéria isolada em suas mãos).

e-mail: _____

whatsapp: _____

Atenciosamente,
Profª Patrícia Freitas
Docente da disciplina Microbiologia clínica Curso de Farmácia - UEPB

APENDICE B – LAUDO PARA A LIBERAÇÃO DOS RESULTADOS

Laboratório
MICROBIOLOGIA
Universidade Estadual da Paraíba
Curso de Farmácia
CCBS
PROJETO DE EXTENSÃO

Paciente: **Data:**

Nº laboratório: **Data da coleta:**

CULTURA DE MÃOS

Bactéria isolada:

TESTE DE SENSIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS

Bactéria testada:

Amicacina	()	Gentamicina	()
Amoxicilina + Ácido Clavulânico	()	Imipenem	()
Cefalotina	()	Linezolida	()
Cefoxitina	()	Oxacilina	()
Ciprofloxacino	()	Penicilina G	()
Clindamicina	()	Sulfametoxazol-Trimetoprim	()
Cloranfenicol	()	Teicoplanina	()
Eritromicina	()	Tetraciclina	()
		Vancomicina	()

Legenda: **R:** Resistente **S:** Sensível **I:** Sensível aumentando a exposição

Profª Drª Patrícia Freitas
CRF 2018

Observação:

I – Exame realizado com base no documento *Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* – BrCAST, 2023.