

IDENTIFICAÇÃO E PERFIL DE RESISTÊNCIA DE BACTÉRIAS ISOLADAS EM SUPERFÍCIES INERTES DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE VOLTA REDONDA, RJ.

IDENTIFICATION AND RESISTANCE PROFILE OF BACTERIA ISOLATED ON INERT SURFACES OF A PUBLIC HOSPITAL IN VOLTA REDONDA, RJ.

Caio César Ronfini Marins Centro Universitário Geraldo Di Biase, Volta Redonda/RJ, Brasil
cronfini55@gmail.com

Ana Luísa Rodrigues Martins Centro Universitário Geraldo Di Biase, Volta Redonda/RJ, Brasil
analuisa-rodrigues@outlook.com

Felipe Mactavisch da Cruz Centro Universitário Geraldo Di Biase, Volta Redonda/RJ, Brasil
felipecruz@ugb.edu.br

Marcelo Ribeiro de Almeida Guedes Centro Univeristário Geraldo Di Biase, Volta Redonda/RJ, Brasil
prof.marceloguedes@gmail.com

Resumo Infecções nosocomiais eventualmente são causa de grande morbidade e mortalidade, elevam os custos e tempo de tratamento dos pacientes, dificultando drasticamente qualquer tipo de terapia antimicrobiana pelo desenvolvimento da resistência bacteriana, na maior parte das vezes relacionadas a assistência direta e indireta de saúde. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo identificar e avaliar o perfil de resistência de microrganismos em superfícies inertes de um hospital público do Município de Volta Redonda/RJ. Para tanto, foram coletadas 16 amostras de quatro superfícies inertes de quatro setores distintos da unidade hospitalar. As amostras coletadas foram processadas no laboratório de análises clínicas do próprio hospital. Das dezesseis amostras coletadas, 81,2% apresentaram resultados positivos para crescimento bacteriano. A presença significativa de bactérias resistentes em superfícies inertes evidencia a problemática relacionada as infecções relacionadas a assistência de saúde (IRAS). A partir desses resultados, e o considerável aumento de resistência bacteriana a fornece dados que podem ser utilizados pela Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) para desenvolver programas de educação focados na higiene e protocolos de desinfecção rigorosos de equipamentos e superfícies de contato.

Palavras-chave IRAS, Antibioticoterapia, Perfil de Resistência Bacteriana.

Abstract Nosocomial infections are often a significant cause of morbidity and mortality, increasing treatment costs and time for patients, and drastically complicating any type of antimicrobial therapy due to the development of bacterial resistance, most often related to direct and indirect healthcare assistance. Therefore, this study aims to identify and evaluate the resistance profile of microorganisms on inert surfaces in a public hospital in the municipality of Volta Redonda/RJ. To this end, 16 samples were collected from four inert surfaces from four different sectors of the hospital unit. The collected samples were processed in the hospital's clinical analysis laboratory. Of the sixteen samples collected, 81.2% tested positive for bacterial growth. The significant presence of resistant bacteria on inert surfaces highlights the problem related to healthcare-associated infections (HAIs). These results and the considerable increase in bacterial resistance provide data that can be used by the Hospital Infection Control Commission (CCIH) to develop education programs focused on hygiene and rigorous disinfection protocols for equipment and contact surfaces.

Keywords HAI, Antibiotic Therapy, Bacterial Resistance Profile.



1 INTRODUÇÃO

A resistência bacteriana aos antibióticos é um grande problema de saúde pública, esse fenômeno representa uma ameaça para as populações em todo o mundo (DE MELO et al.,2020).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 25% das mortes no mundo são causadas por infecções bacterianas. A prevalência de infecções obtidas em ambientes hospitalares e o consequente esgotamento de medicamentos antimicrobianos terapêuticos tem levado a muitos erros no plano de tratamento e auxiliado nos mecanismos de resistência desses microrganismos, relacionados à incerteza diagnóstica pela exclusão de parâmetros laboratoriais, e à falta de conhecimento farmacológico junto as falhas pertinentes a assistência de saúde. Há também, problemas com indicações de antibióticos no uso como medicamento sintomático para tratamentos onde não há alvo de ação (GIONO-CEREZO, 2020).

A resistência aos antibióticos é uma realidade vigente no âmbito hospitalar, e tem se apresentado recorrente em comunidades e ambientes sociais. Infecções bacterianas irão causar, nos próximos anos, mais mortes que câncer e diabetes segundo dados da OMS sobre resistência antimicrobiana em Infecções relacionadas a assistência à saúde (IRAS). Essa possibilidade tem gerado apreensão entre autoridades de saúde. Caso, nenhum plano de contingência seja instituído, a previsão é de que 10 milhões de pessoas morram até 2050 (ARANCIBIAJM, 2019; GIONO-CEREZO, 2020).

A dispersão de IRAS está principalmente associada a contaminação cruzada. Em síntese, leitos hospitalares deixaram de ser apenas apontado como o local de tratamento dos enfermos, sendo visto também, como uma zona favorável para obtenção de novas infecções, uma vez que se trata de um possível reservatório para microrganismos. A disseminação de microrganismos em ambientes hospitalares pode ocorrer através do contato direto com paciente colonizado/infectado ou indireto, através das mãos dos profissionais da saúde, equipamentos contaminados e/ou superfícies inertes. (ALMEIDA, et al. 2020).

Sendo assim, a finalidade do presente trabalho é identificar e avaliar o perfil de resistência de microrganismos em superfícies inertes de um hospital público do Município de Volta Redonda/RJ.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Infecções Relacionadas a Assistência de Saúde (IRAS)

De acordo com o Ministério da Saúde, Portaria nº 2616 de 12 de maio de 1998, a infecção hospitalar é definida como aquela adquirida após a internação do paciente e que se manifesta durante

a internação ou após a submissão a procedimentos hospitalares nos quais os pacientes se encontram vulneráveis a contaminação por certos microrganismos (BRASIL, 1998).

Esse termo atualmente, no entanto, é considerado inapropriado, e por isso sua nomenclatura foi atualizada, e denominada de “Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde” (IRAS) (DA SILVA FAGUNDES, 2023).

Esta mudança de denominação se deu porque a ocorrência das IRAS não depende exclusivamente do ambiente hospitalar, já que a assistência à saúde pode acontecer também em outros ambientes, como em clínicas de diálise, de quimioterapia, no próprio ambiente domiciliar (“*homecare*”). E os procedimentos realizados nesses contextos, e não apenas nos hospitais, também podem desencadear IRAS (COSTA, et al. 2019).

As bactérias acometidas decorrente de IRAS são de grande problema para a recuperação dos pacientes, pois quando há o contágio após admissão ou durante procedimentos ao longo da internação, resulta no acréscimo do tempo de permanência no leito, eleva os custos e, aumenta os riscos da taxa de mortalidade (PAULA, et al., 2017).

Os centros de terapia intensivo e unidade pós cirúrgica, tais como também unidade intensiva e clínica cirúrgica são consideradas as principais fontes de bactérias multirresistentes devido ao amplo espectro terapêutico com antimicrobianos de várias gerações (MESQUITA, et al., 2023). Vale ressaltar que a higienização incorreta dos leitos, no giro de pacientes, uso de jalecos em ambientes impróprios, assepsia de forma inadequada das mãos e equipamento na manipulação destes pacientes, favorecem a disseminação, dificultando o plano terapêutico e auxiliando para o desenvolvimento da resistência desses microrganismos (MESQUITA, et al., 2023; CARDOSO, et al., 2022).

É estipulado por lei que nas intuições nosocomiais como medida de redução e tentativa de controle para um bom desempenho da recuperação da população enferma, deve haver comissões de controle de infecção hospitalar (CCIH), tendo por finalidade principal uma recuperação segura dos pacientes, como a estabilização da resistência microbiana (DA COSTA, et al., 2020).

Além de buscar a redução e o controle das IRAS, e uma melhora para as infecções já acometidas, a CCIH promove também a segurança preventiva do paciente, reduzindo a mortalidade por infecções e visando que não haja nenhum tipo de contaminação acautelando qualquer tipo de reincidência (DA COSTA, et al., 2020).

Dentre suas funções é válido ressaltar que a portaria N°2616, de 12 de maio de 1998 estabelece como responsabilidade da CCIH a capacitação e conscientização do quadro de profissionais e equipe assistencial da instituição no que diz respeito à prevenção no combate das IRAS, também cooperar ou responsabilizar para que sejam cumpridas as normas que visam a redução e controle relacionado a assistência a saúde (DA SILVA, et al., 2021).

2.2 Multi Drugs Resistents (MDRs)

As bactérias são parte plena da terra desde os primórdios, revestem a pele, as mucosas e cobrem o trato intestinal de humanos e animais, estão ligadas às vidas de organismos e aos amplos âmbitos em que habitam inerentemente, se adaptam rapidamente aos ambientes respondendo suas mudanças, buscando sempre sobrevivência e reprodução. Muitas bactérias são inofensivas, certos conjuntos de espécies bacterianas agem de formas benéficas para seu hospedeiro e proveem nutrientes ou proteção contra patógenos e doenças, reduzindo drasticamente qualquer disposição de colonização de bactérias nocivas (DE ARAÚJO, 2018).

Fatores como o uso excessivo e inadequado de antibióticos sem fundamento em provas laboratoriais de identificação e susceptibilidade, somado a manipulação de forma imprudente, tem apresentado diversas ocorrências de muitos erros no que diz respeito a prescrição do fármaco e incerteza diagnóstica bem como o desconhecimento acerca dos medicamentos e sua administração, cooperando para a aquisição de mecanismos de resistência, uma vez que há resistência aos antibióticos é inevitável e irreversível. (BIZERRA et al., 2020).

Nessa perspectiva, o disparado consumo imoderado de antibióticos, pode levar a resistência bacteriana pela produção de Betalactamases de Espectro Ampliado (ESBL, do inglês *Extended-Spectrum Beta-Lactamase*), uma enzima que rompe o anel betalactâmico, inativando e degradando antimicrobianos como cefalosporinas e fluoroquinolonas (ANDRADE, et al 2018; BRAZÃO et al., 2023).

Exemplos a serem citados também são a classe de carbapenens que anos atrás obtinham uma boa influência contra as bactérias gram-negativas, porém, nos últimos anos houve muitos relatos do aumento da resistência a esta classe por contaminação com bactérias produtoras de *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC) acometendo principalmente pacientes muito debilitados, imunodeprimidos e que excedem certo tempo de internação com uso prolongado de antimicrobianos de amplo espectro (ANDRADE et al., 2018; BRAZÃO et al., 2023; CASSONE et al., 2023).

Seguindo na linha de classes antimicrobianas que obtinham boa influência sobre as infecções podem ser citados também os betalactâmicos e glicopéptidicos, mas ao decorrer das décadas se obteve o surgimento de *Enterococcus* Resistente a Vancomicina (VRE) e *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina (MRSA) que são agentes causadores de infecções oportunistas e com uma grande capacidade de propagação dentro do ambiente hospitalar e estão fortemente ligados as IRAS (ANDRADE et al., 2018; BRAZÃO et al., 2023; CASSONE et al., 2023).

Antimicrobianos necessitam de uma manipulação correta, com a finalidade de eludir a manifestação da resistência e prover o benefício clínico (ANDRADE, et al 2018; BRAZÃO et al.,

2023).

A resistência das bactérias tem por princípio mutações genéticas, ou transferência de genes resistentes entre microrganismos. Essa transferência discorre de estruturas como os plasmídeos no processo de conjugação, ou por bacteriófagos, vírus que efetuam a transferência do DNA de uma bactéria a outra por meio da transdução, e da transformação, no qual o DNA bacteriano, proveniente de bactérias lizadas no ambiente, é absorvido ou captado por outras bactérias (DE FREITAS SOUZA et al., 2022).

As drogas antimicrobianas podem ser classificadas como bactericidas ou bacteriostáticas. Enquanto os fármacos bactericidas atuam, eliminando o micro-organismo diretamente, os bacteriostáticos inibem o crescimento e a multiplicação bacteriana, possibilitando que as defesas imunológicas do hospedeiro eliminem os patógenos. (DE FREITAS SOUZA, et al. 2022).

No grupo dos agentes bacterianos, os gêneros mais frequentes isolados em amostras biológicas e superfícies inertes dentro dos hospitais e que apresentam grande patogenicidade e resistência antimicrobiana, são: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* (WYRES, et al., 2018; RÊGO, et al., 2023).

2.3 Mecanismos de resistência

Resistência é a habilidade que um microrganismo tem de se adaptar obtendo mecanismos de defesa para auxiliar a resistir às drogas pelas quais foram submetidos (DE BRITO, et al. 2021).

Resistência essa na qual acontece quando o microrganismo apresenta diferentes mecanismos para intervir na ação do antimicrobiano (ROCHA, 2021).

Há duas formas de apresentação destes mecanismos de resistência, um deles é o intrínseco onde esse microrganismo obtém características metabólicas próprias neutralizando qualquer efeito do antimicrobiano, e extrínseca que pode vir ocorrer através de mutações e/ou aquisições nos genes bacterianos levando a não identificação do microrganismo pela droga (DE BRITO, et al. 2021; CALDAS, et al. 2024).

Os fármacos antimicrobianos são drogas que obtêm como finalidade a incursão às infecções causadas por microrganismos patogênicos agindo nos alvos microbianos específicos, tais como parede celular, síntese proteica e síntese de ácidos nucleicos, dentre outros (ROCHA, 2021).

Mutações novas potencialmente percorridas por: conjugação, que é a formação de uma ponte que conectará duas bactérias, nas quais os genes de resistência são transferidos de uma bactéria para outra; transmissão de informação genética, em que genes de resistência são passados para novos microrganismos; pressão seletiva causado pelo meio, que resulta em surgimento e disseminação de

microrganismos resistentes (SOUZA MM, et al., 2020; SILVA CF, 2021).

Alguns outros mecanismos obtidos como autoproteção para evadir da ação dos antimicrobianos, de modo geral devido às novas mutações adquiridas, a resistência bacteriana a agentes antimicrobianos se dão em virtude também: a) mudanças na penetração da membrana celular que obstaculiza a passagem do antibiótico na célula; b) bombeamento do antibiótico para o meio externo da célula (Efluxo Ativo); c) aprendizagem da habilidade de arruinar ou inativar o antibiótico; ou d) aparecimento de uma alteração que modifica o sítio de ação de um antimicrobiano de forma que o atual sítio não seja abalado (BRITO, et al. 2021).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em um hospital público do Município de Volta Redonda/RJ, sendo autorizado pela instuição de saúde de acordo com a carta de anuência constante no anexo I. A coleta de amostras foi realizada de maneira cuidadosamente planejada, visando padronizar tanto as superfícies quanto os setores de onde as amostras foram retiradas. Foram coletadas amostras de superfícies como a bancada de medicação, a maca de transporte, a bomba de infusão e os ventiladores mecânicos, abrangendo quatro setores distintos. No total, foram coletadas dezesseis amostras. Os setores escolhidos para a coleta foram o Centro de Tratamento Intensivo (CTI), a Unidade Intensiva Pós-Cirúrgica (UI/PC), a Clínica Médica (CM) e a Clínica Cirúrgica (CC), conforme especificado no quadro 1. A seleção desses setores foi cuidadosamente justificada, já que são áreas onde ocorrem com frequência procedimentos invasivos e tratamentos contínuos com uso intensivo de antibióticos. A escolha das superfícies também se baseou no fato de serem locais altamente manipulados por profissionais de saúde, além de estarem diretamente associados a equipamentos frequentemente usados em procedimentos invasivos, aumentando assim o risco de contaminação cruzada.

Quadro 1 – Identificação das amostras quanto ao setor e superfície de coleta

Setor de coleta das amostras	Superfícies de coleta das amostras			
	Bancada de medicação	Maca de transporte	Bomba de infusão	Ventilador mecânico
CTI	AM 1	AM 2	AM 3	AM 4
UI/PC	AM 5	AM 6	AM 7	AM 8
CM	AM 9	AM 10	AM 11	AM 12
CC	AM 13	AM 14	AM 15	AM 16

Legenda: AM (Amostras); CTI (Centro de Tratamento Intensivo); UI/PC (Unidade Intensiva Pós-Cirúrgica); CM (Clínica Médica); CC (Clínica Cirúrgica).

Fonte: Os autores, 2024.

Na seção abaixo serão apresentadas as etapas realizadas para a coleta e processamento das

amostras.

3.1 Coleta das amostras

As amostras foram coletadas utilizando zaragatoa (SWAB) imersos em água peptonada 1% tamponada, para transporte, sendo friccionadas nas superfícies de forma a se obter um maior alcance da extensão dos locais escolhidos. As amostras foram processadas em até 2h após coleta, seguindo as orientações do manual de coleta ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) guia nº19/2019 – versão 3.

3.2 Processamento das amostras

Foi realizado um corte aproximadamente de 3 cm acima da ponta do Swab onde foi feita a coleta com a zaragatoa, com auxílio de uma tesoura (foi realizada a esterilização na chama antes e após o corte no bico de bunsen), sendo esses imersos em tubos contendo caldo BHI (Brain Heart Infusion), com a finalidade de recuperação da microbiota obtida nas coletas. As amostras foram incubadas em estufa bacteriológica em $36,5 \pm 1^\circ\text{C}$, por 18 a 24 h, ocorrendo a primeira leitura presuntiva de crescimento bacteriano. As amostras que não obtiveram indícios de crescimento ou turbidez em caldo apresentando sinal de positividade, foram reincubadas por mais 24 h. Quando positivas foram semeadas em meio de cultura cromogênico, cujo princípio é dar origem a pigmentação quando um organismo bacteriano com atividade metabólica específica entra em contato com os substratos contidos no meio de cultura cromogênio tornando possível a identificação presuntiva do microrganismo. As culturas que se apresentaram polimicrobianas foram repicadas em agar sangue de carneiro e posteriormente reincubadas em estufa bacteriológica $36,5 \pm 1^\circ\text{C}$, por 18 a 24 h, para obtenção de culturas puras.

As amostras que tiveram crescimento bacteriano foram submetidas ao processo de coloração de Gram. As bactérias identificadas como Gram positivas foram submetidas aos testes de catalase e coagulase. As bactérias identificadas como Gram negativas foram submetidas ao teste de oxidase. Esses testes nortearam a escolha dos painéis para a identificação a nível de espécie.

A identificação dos microrganismos encontrados e o Teste de Suscetibilidade aos Antimicrobianos (TSA) foram realizadas através de automação para os antibióticos na qual a disponibilidade se encontram no estoque da instituição utilizando o equipamento Phoenix da BD Microbiologia Industrial®, cujo o sistema é composto por painéis descartáveis que integram a identificação e o perfil de sensibilidade, utilizando um dispositivo que realiza a leitura de forma automática. O tempo necessário para obter a identificação é de, no máximo, 12 horas, enquanto o TSA pode ser concluído em até 16 horas. No caso da identificação de bactérias Gram-negativas, o painel

contém 45 substratos bioquímicos secos, o que possibilita a distinção de cerca de 160 diferentes grupos taxonômicos (ALLGAYER; SCHIRMER; CASTELAN, 2015).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das dezesseis amostras colhidas obteve-se 81,2% de resultados positivos. Destas, 15,38% foram isolados *Acinetobacter baumannii*, 15,38% foram isoladas *Escherichia coli*, 7,69% *Klebsiella pneumoniae*, 15,38% *Staphylococcus aureus* e 46,15% foram isoladas *Staphylococcus haemolyticus*, conforme quadro 2.

Quadro 2 – Espécies isoladas por amostras e relação percentual

Espécies isoladas	Amostras positivas	Espécie isolada (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	AM 4, AM 8	15,38
<i>Escherichia coli</i>	AM 2, AM 14	15,38
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	AM 1	7,69
<i>Staphylococcus aureus</i>	AM 5, AM 13	15,38
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	AM 3, AM 6, AM 7, AM 8, AM 9, AM 16	46,15

Legenda: AM (Amostras);

Fonte: Os autores, 2024.

Observa-se a partir do quadro 2 que a participação ambiental das superfícies inertes está relacionada diretamente as IRAS, uma vez que foram isolados microrganismos bacterianos em um elevado percentual das amostras coletadas. Foi possível observar que os setores e superfícies coletadas, possuem diversidade de microbiota, sendo encontrado microrganismos de elevado potencial patogênico, podendo esses desenvolver desde infecções no trato urinário e respiratório, como *Acinetobacter baumannii* encontrada nos ventiladores mecânico (AM4 e AM8), até endocardite causada pelo patógeno *Staphylococcus aureus* isoladas de bancada de medicações onde são diluídas drogas administradas via endovenosa levando o microrganismo direto para a corrente sanguínea (AM5 e AM13).

Pelo exposto evidencia-se, de acordo com Cardoso (2022) e Mesquita (2023), que a higienização incorreta ou a não higienização dos leitos, no giro de pacientes, assepsia de forma inadequada de equipamentos e superfícies de trabalho na qual são manipulados drogas e insumos, só favorecem a contaminação e disseminação.

Além destes patógenos citados, foram isoladas espécies pertencente a ordem Enterobacterales como *Escherichia coli* (AM2 e AM14) e *Klebsiella pneumoniae* (AM1) em macas de transporte e bancada onde diversas vezes pacientes se encontram expostos a esses microrganismos gram-negativos, oportunistas. Sendo a *E. coli* responsável por grande parte das infecções do trato urinário na população como citado por Farias (2022), que dão entrada na instituição, um âmbito favorável.

Diante desse cenário, observa-se a necessidade da criação de protocolos específicos e individualizados uma vez que se é utilizado um único método para a higienização de todos os setores, superfícies e equipamentos, do hospital envolvido na pesquisa.

As amostras foram submetidas ao TSA automatizado demonstrando perfil de sensibilidade e resistência, conforme o quadro 3.

Quadro 3 – Perfil de resistência e sensibilidade dos microrganismos isolados

Microrganismos Isolados	Antibióticos testados							
	AMI	CPI	CRO	CPM	GEN	MER	OXA	SUT
<i>Acinetobacter Baumannii</i> – AM 4	R	R	-	-	R	R	-	R
<i>Acinetobacter Baumannii</i> – AM 8	R	R	-	-	R	I	-	I
<i>Escherichia Coli</i> – AM 2	S	S	S	S	R	S	-	S
<i>Escherichia Coli</i> – AM 14	S	R	R	R	R	R	-	R
<i>Klebsiella pneumoniae</i> – AM 1	R	R	R	R	R	R	-	R
<i>Staphylococcus aureus</i> – AM 5	-	I	-	-	-	-	I	R
<i>Staphylococcus aureus</i> – AM 13	-	I	-	-	-	-	S	S
<i>Staphylococcus Haemolyticus</i> – AM 3	-	S	-	-	-	-	S	S
<i>Staphylococcus Haemolyticus</i> – AM 6	-	S+	-	-	-	-	S	S+
<i>Staphylococcus Haemolyticus</i> – AM 7	-	S	-	-	-	-	S	S
<i>Staphylococcus Haemolyticus</i> – AM 8	-	I	-	-	-	-	S+	I
<i>Staphylococcus Haemolyticus</i> – AM 9	-	S	-	-	-	-	S	S
<i>Staphylococcus Haemolyticus</i> – AM 16	-	I	-	-	-	-	S+	I

Legenda: AM (Amostras); R (Resistente); S (Sensível); S+ (Sensível com aumento de exposição); I (Intermediário); - (Não foram testados para esses antibióticos) | AMI (Amicacina); CPI (Ciprofloxacino); CRO (Ceftriaxone); CPM (Cefepime); GEN (Gentamicina); MER (Meropenem); OXA (Oxacilina); SUT (Sulfametoxazol + Trimetoprima).

Fonte: Os autores, 2024.

Apesar dos cuidados frequentes realizados com pacientes internados no setor da unidade de terapia intensiva (UTI), algumas cepas que apresentaram perfil de resistência aos antimicrobianos, foram encontradas em superfícies de contato em setores da unidade hospitalar, como observado no quadro 03. Nesse contexto, os resultados demonstram a importância de protocolos e processos de higienização de superfícies e equipamentos eficazes e constantemente verificados, uma vez que, de acordo com Da Silva (2021), os profissionais de saúde subestimam as superfícies inertes e equipamentos na transmissão das IRAS.

A detecção de múltiplas cepas com diferentes perfis de resistência em ambientes nosocomiais e em equipamentos próximos aos pacientes é uma preocupação significativa, pois profissionais de saúde, visitantes e os próprios pacientes frequentemente tocam e, assim, compartilham potenciais fontes de contaminação. Um exemplo preocupante é o patógeno *S. haemolyticus*, isolado em amostras coletadas de seis superfícies distintas, cujas análises de TSA revelaram variação nos perfis de sensibilidade antimicrobiana para os mesmos antibióticos. Por exemplo, as amostras AM8 e AM16 exibiram perfis

intermediários de sensibilidade ao Ciprofloxacino e à combinação Sulfametoxazol + Trimetoprima, enquanto outras amostras, como AM3, AM7 e AM9, demonstraram sensibilidade plena; a amostra AM6 apresentou sensibilidade, mas exigiu um aumento na exposição ao antimicrobiano.

O *Acinetobacter baumannii*, anteriormente considerado um microrganismo de baixa virulência, segundo Costa (2019), demonstrou ser uma espécie isolada de elevado risco, pois apresentou resistência significativa a classes antibióticas essenciais, como fluoroquinolonas, sulfonamidas, cefalosporinas e aminoglicosídeos, o que pode comprometer diversos regimes terapêuticos em casos de infecção. Vale destacar que *Klebsiella pneumoniae* também exibiu um perfil elevado de resistência aos antibióticos testados, representando um risco substancial para pacientes gravemente imunocomprometidos em unidades de terapia intensiva (UTI e CTI), já que este microrganismo, comumente parte da microbiota, pode adotar um comportamento patogênico nesses contextos.

5 CONCLUSÃO

O aumento dos níveis de resistência bacteriana representa uma questão de alta complexidade para a saúde pública, especialmente no contexto das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). Os dados obtidos nesta pesquisa apresentam informações que podem ser aproveitados pela Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) para estruturar programas de educação que enfatizem, de forma sistemática e intensiva, a importância da correta, frequente e rigorosa higiene e desinfecção de equipamentos e superfícies inertes. Esses cuidados são essenciais para as equipes multidisciplinares, garantindo que as condições de trabalho estejam devidamente controladas.

A presença de bactérias resistentes em superfícies inanimadas, tanto próximas aos pacientes quanto em áreas mais distantes, reforça a importância do uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e da higiene das mãos após o contato ou manuseio do paciente. Essas práticas são fundamentais para prevenir a propagação cruzada de patógenos.

Além disso, é crucial educar visitantes, pacientes, profissionais da saúde e equipes de higienização, implementando protocolos específicos de higienização para os diferentes setores do hospital. Esse conjunto de medidas visa reduzir a disseminação ambiental e a aquisição de patógenos, contribuindo para a redução de custos e do tempo de internação, além de preservar a eficácia do arsenal antimicrobiano e garantir o sucesso dos tratamentos.

REFERÊNCIAS

ALLGAYER, Natacha; SCHIRMER, Helena; CASTELAN, Jussara Amaro. Concordância dos resultados do sistema BD Phoenix com provas bioquímicas manuais na identificação de Enterobactérias em amostras clínicas. **Clinical Biomedical Research**. v. 35, n. 1, 2015.

ANDRADE, Lee Senhorinha de Almeida; CARREIRO, Lucas Pinheiro; BASTOS, Rana Pereira dos Santos; PITANGA, Thassila Nogueira. Resistência de enterobactérias a beta-lactâmicos mediada por beta-lactamases de espectro estendido e carbapenemases. **SEMOC-Semana de Mobilização Científica-Alteridade, Direitos Fundamentais e Educação**, 2018.

ARANCIBIAJM. Estratégias de uso de antimicrobianos em pacientes graves. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 2019;30(2):151-159.

BIZERRA VS. **Antimicrobial Stewardship Program: Diagnóstico e impacto da implantação na Unidade de Terapia Intensiva em Hospital do Sistema Único de Saúde**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020

BRAZÃO, Márcia; Almeida, Igor Ivison; Schuertz, Holtton Bruno; Mello, Kelly Cristina; Bentes, Derlano. Perfil das cepas produtoras de beta-lactamases de espectro estendido em hospitais públicos de Boa Vista – Roraima. In: **BIOLOGIA: CONTEXTUALIZANDO O CONHECIMENTO CIENTÍFICO**. v. 2. Editora Científica Digital, 2023. p. 79-86.

CARDOSO, Erica Ramos; Ramos, Matheus da Silva; Da Silva, Rayssa Montenegro; Rivas, THamires Silva; De Farias, Helena Portes Sava. **Atuação do Enfermeiro na Prevenção e Controle da Infecção Hospitalar**. Epitaya E-books, v. 1, n. 12, p. 314-329, 2022.

CASSONE, M.; Wang, J., Lansing, B. J., Mantey, J., Gibson, K. E., Gontjes, K. J., & Mody, L. . Diversity and persistence of MRSA and VRE in skilled nursing facilities: environmental screening, whole-genome sequencing and development of a dispersion index. **Journal of Hospital Infection**, v. 138, p. 8-18, 2023.

COSTA, Milce; Rodrigues, Gabriela Maria Castro; Gomes, Wellington Messias; Rezende Junior, Ademar Alves; Cardoso, Felipe Montelo Neres.. Principais micro-organismos responsáveis por infecções relacionadas à assistência em saúde (iras) em UTIs: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica da Faculdade Evangélica de Ceres**, v. 8, n. 1, p. 30-30, 2019.

DA COSTA, Ingrid Ribeiro; Pinto, Railane Maria da Silva; De Cristo, Pâmela Santana; Oliveira, Lucas Barbosa. A importância do farmacêutico na CCIH. **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 6, p. 3720-3729, 2020.

DA SILVA FAGUNDES, Ana Paula Ferreira; Alencar, Rafael Pereira; Costa, Aline da Silva; De Oliveira Pereira, Danielle Silva; De Araújo, Caroline Marinho. Indicadores de infecção relacionados à assistência à saúde em um hospital de urgência e trauma. **REVISTA CIENTÍFICA DA ESCOLA ESTADUAL DE SAÚDE PÚBLICA DE GOIÁS" CÂNDIDO SANTIAGO"**, v. 9, p. 1-14 9c1, 2023.

DA SILVA, Luis Felipe Machado; Bandeira, Daniel; Coelho Dias, Caren Franciele; De Freitas, Rafael;

Dos Santos, Vagner De Deus. A precaução de contato na prevenção e controle das infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. **Revista da Saúde da AJES**, v. 7, n. 13, 2021.

DE ARAÚJO, Mykaella Joyce Silva; Pereira de Araújo, Amanda Geovana; Moraes de Medeiros, Maria das Graças; Coelho da Silva, Carliane Rebeca; De Lima Santos, Igor Luiz Vieira. **Bactérias resistente iminente crise mundial**. editorarealize.com.br - 2018.

DE BRITO, Guilherme Borges; TREVISAN, Márcio. O uso indevido de antibióticos e o iminente risco de resistência bacteriana. **Revista Artigos**. v. 30, p. e7902-e7902, 2021.

DE FREITAS SOUZA, Jefferson; DIAS, Flavia Rodrigues; DE OLIVEIRA ALVIM, Haline Gericá. Resistência bacteriana aos antibióticos. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 5, n. 10, p. 281-293, 2022.

DE MELO, Roberta Crevelário; De Araújo, Bruna Carolina; De Bortoli, Maritsa Carla; Toma, Tereza Setsuko. Gestão das intervenções de prevenção e controle da resistência a antimicrobianos em hospitais: revisão de evidências. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, 2020.

FARIAS, Débora Vargas; De Castro, Adrielle Pieve; Lima, William Gustavo; De Paiva, Magna Cristina. Investigação da resistência aos betalactâmicos e da produção de betalactamase de espectro estendido (ESBL) em isolados de Escherichia coli uropatogênicas ciprofloxacina-resistente. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 4, n. 1, p. 13-26, 2022.

GIONO-CEREZO, Silvia; Santos Preciado, Jose; Morfin Otero, Maria del Rayo; Torres Lopez, Francisco; Alcantar, Maria Dolores. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. **Gaceta médica de México**, v. 156, n. 2, p. 172-180, 2020.

LIMA, Felicson Leonardo Oliveira; ALMEIDA, Patrícia Carneiro; DE OLIVEIRA, Guilherme Antônio Lopes. Enterococcus spp. Resistentes à vancomicina e a sua disseminação em infecções no ambiente hospitalar. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e738986404-e738986404, 2020.

MESQUITA, Amanda Silva Sampaio; Dos Santos Pereira, Joelmara Lorena; Nunes dos Santos, Danila Lorena; Silva, Ana Paula Penha; Marinho Lopes, Carolinne Maranhão Melo; Silva Pitombeira, Francisca Patrícia; Sousa Moraes, Laurenne Milhomem. Infecção relacionada à assistência à saúde em Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 8, p. e13099-e13099, 2023.

PAULA, Angélica Oliveira; SALGE, Ana Karina Marques; PALOS, Marinésia Aparecida Prado. Infecções relacionadas à assistência em saúde em unidades de terapia intensiva neonatal: uma revisão integrativa. **Enfermería Global**, v. 16, n. 1, p. 508-536, 2017.

RÊGO, Thalita Cleisla Rodrigues; SANTANA, Franciely Figueredo; PASSOS, Marco Aurélio Ninômia. Atuação da enfermagem no controle da infecção hospitalar por bactérias multiresistentes: uma revisão bibliográfica. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 6, n. 13, p. 121-133, 2023.

SILVA CF. **Avaliação de um programa de controle de antimicrobianos em um hospital universitário**. Dissertação (Mestrado em Ciências Pneumológicas) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SOARES, Jakeline Melo; PIRES, Cinthya Francinete Pereira; GOMES, Antônio Rafael Quadros.

Erros de prescrição relacionados ao uso de antibióticos em hospitais no Brasil: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 6, p. 19662-19675, 2023.

WYRES KL, HOLT KE. *Klebsiella pneumoniae* as a key trafficker of drug resistance genes from environmental to clinically important bacteria, *Current Opinion in Microbiology*. **Revista Science Direct**. 2018; 45:131–139

Anexo 1 – Carta de anuência



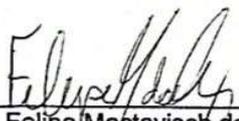
**CENTRO UNIVERSITÁRIO GERALDO DI BIASE
FUNDAÇÃO EDUCACIONAL ROSEMAR PIMENTEL**

TERMO DE CIÊNCIA

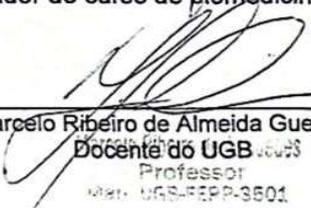
Eu, Felipe Mactavisch da Cruz, coordenador do curso de Biomedicina do UGB, venho por meio desse declarar ciência a respeito da pesquisa intitulada "Avaliação da Resistência Antimicrobiana de Bactérias Multirresistentes Hospitalares" a ser elaborada pelo discente Caio César Ronfini Marins dos Santos (Matrícula: 2021101898) e seu orientador Marcelo Ribeiro de Almeida Guedes nas dependências do Hospital São João Batista. A validação do presente documento fica condicionada a emissão de termo de ciência do citado Hospital e do compromisso e exclusiva responsabilidade dos pesquisadores em manter em sigilo qualquer informação capaz de identificar pacientes ou funcionários do hospital.

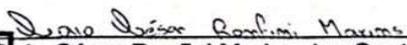
Volta Redonda, 06 de setembro de 2023.

Cientes do presente termo:


Felipe Mactavisch da Cruz
Coordenador de Biomedicina
UGB/FERP

Felipe Mactavisch da Cruz
Coordenador do curso de biomedicina do UGB

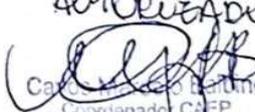

Marcelo Ribeiro de Almeida Guedes
Docente do UGB
Professor
Matr. UGB-FERP-3501


Caio César Ronfini Marins dos Santos
Discente do UGB

29.063.294/0001-82
SERVIÇO AUTÔNOMO HOSPITALAR

Rua Nossa Senhora das Graças, N° 235
São Geraldo - CEP 27253-610

VOLTA REDONDA-RJ

Autorizado

Caio César Ronfini Marins dos Santos
Coordenador CAEP
COREN-RJ R2691
HSJB

UGB/FERP -Fazendo história na sua vida!

Rua Deputado Geraldo Di Biase, 81, Atarrado - Volta Redonda/ Rodovia Benjamim Ielpo, KM11, Estrada de Valença - Barra do Piraí / Rua Antenor de Moura Raunheitti, 152, Bairro da Luz - Nova Iguaçu