REVISTA SAÚDE.COM
ISSN 1809-0761
Vol 22, Nº 2, 2026, 58-74
DOI: 10.22481/rsc.v22i2.17042
Artigo Original | Original Article

Perfil microbiológico e resistência bacteriana em um hospital público: desafios para a terapia antimicrobiana

Timóteo Alencar de França Pereira[1] Anny Carolinny Tigre Almeida Chaves[2] Raphael Ferreira Queiroz[3]

[1,2,3] Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Brasil.

*Autor de correspondência: rfqueiroz@uesb.edu.br

RESUMO

A crescente resistência bacteriana aos antimicrobianos representa um desafio crítico para o controle de infecções hospitalares. O objetivo deste estudo foi avaliar o perfil microbiológico e o padrão de resistência bacteriana de um hospital público de referência regional em Vitória da Conquista, Bahia, Brasil, nos anos de 2015 e 2016. Realizou-se um estudo transversal descritivo retrospectivo com base em laudos de 2.265 culturas e antibiogramas do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar. Foram analisadas amostras de sangue, ponta de cateter, urina e aspirado traqueal. Os estafilococos coagulase-negativa (SCoN) foram os mais prevalentes (23,3%). Entre as bactérias Gram-positivas, *Staphylococcus aureus* destacou-se pela presença de cepas resistentes à meticilina (MRSA; 9,3%). No grupo das Gram-negativas, *Pseudomonas aeruginosa* demonstrou resistência aos carbapenêmicos via produção de metalo-beta-lactamase (MBL), enquanto *Klebsiella pneumoniae* apresentou elevada produção de beta-lactamase de espectro estendido (ESBL) contra o Cefepime (56,9%). *Acinetobacter baumannii* exibiu um perfil de multirresistência agressivo, com resistência expressiva ao Imipenem (41,6%) e Meropenem (42,8%). Todas as cepas bacterianas analisadas mostraram-se sensíveis à Polimixina B. Os achados reforçam a necessidade urgente de implementar estratégias de vigilância microbiológica e programas institucionais de uso racional de antimicrobianos para conter a resistência bacteriana.

PALAVRAS-CHAVE:
Farmacorresistência Bacteriana
Infecção Hospitalar
Resistência a Múltiplos Medicamentos
Antimicrobianos
Serviços de Vigilância Epidemiológica

ABSTRACT

The growing bacterial resistance to antimicrobials represents a critical challenge for hospital infection control. The objective of this study was to evaluate the microbiological profile and bacterial resistance pattern of a regional referral public hospital in Vitória da Conquista, Bahia, Brazil, in 2015 and 2016. A retrospective, descriptive cross-sectional study was conducted based on 2,265 culture and susceptibility test records from the Hospital Infection Control Service. Samples of blood, catheter tips, urine, and tracheal aspirates were analyzed. Coagulase-negative staphylococci (CoNS) were the most prevalent (23.3%). Among Gram-positive bacteria, *Staphylococcus aureus* stood out due to the presence of methicillin-resistant strains (MRSA; 9.3%). Among Gram-negative bacteria, *Pseudomonas aeruginosa* demonstrated resistance to carbapenems via metallo-beta-lactamase (MBL) production, while *Klebsiella pneumoniae* showed high production of *extended-spectrum* beta-lactamase (ESBL) against Cefepime (56.9%). *Acinetobacter baumannii* exhibited an aggressive multidrug-resistant profile, with significant resistance to Imipenem (41.6%) and Meropenem (42.8%). All bacterial strains analyzed were susceptible to Polymyxin B. These findings reinforce the urgent need to implement microbiological surveillance strategies and institutional stewardship programs for the rational use of antimicrobials to curb bacterial resistance.

KEYWORDS:
Drug Resistance, Bacterial
Cross Infection
Drug Resistance, Multiple Anti-Bacterial Agents
Epidemiological Surveillance Services

SUBMETIDO: 25 de junho de 2025 | **ACEITO:** 02 de julho de 2026 | **PUBLICADO:** 06 de agosto de 2026

© REVISTA SAÚDE.COM 2026. Este artigo é distribuído sob uma Licença Creative Commons Attribution 4.0 International License

Introdução

As infecções hospitalares são consideradas uma das principais causas de morbidade e mortalidade dos pacientes internados nos hospitais de pequeno, médio e grande porte, além de aumentarem significativamente o período de internação e os custos do tratamento. No entanto, atualmente tem-se dado preferência ao conceito de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS), ao invés de infecção hospitalar, pelo fato de que o processo de aquisição de infecção está intrinsecamente relacionado com os serviços de assistência à saúde[1].

No Brasil, o cenário da resistência antimicrobiana é monitorado de forma sistemática pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) por meio de relatórios de vigilância epidemiológica de IRAS. Os boletins nacionais mais recentes demonstram que microrganismos multirresistentes permanecem como um importante desafio para os serviços de saúde brasileiros, destacando-se *Acinetobacter baumannii* resistente aos carbapenêmicos, *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemases, *Pseudomonas aeruginosa* resistente aos carbapenêmicos e *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), especialmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Esses achados reforçam a necessidade do fortalecimento da vigilância epidemiológica contínua, da descentralização das análises para o contexto regional e institucional e da utilização dos perfis locais de resistência para subsidiar programas de prevenção e controle das IRAS e do uso racional de antimicrobianos[2].

Os agravos relacionados as IRAS, devem-se principalmente, ao fato do ambiente hospitalar proporcionar maior vulnerabilidade à infecções por organismos Multi-Droga Resistentes (MDR), as quais ocorrem por alguns fatores, incluindo produção de enzimas que degradam os fármacos, mutações em proteínas alvo, que alteram a ligação do microrganismo com o antimicrobiano, formação de proteínas que alteram o transporte do fármaco, bem como a seleção de genes que tinham uma baixa expressão ou não existiam[3].

Em relação ao sítio majoritário da infecção no ambiente hospitalar, elas podem ser subdivididas em Infecções da Corrente Sanguínea (ICS), Infecções do Trato Urinário (ITU), Infecções do Trato Respiratório (ITR) e Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC). Nessas infecções uma microbiota diversa pode estar envolvida,

compreendendo desde bactérias gram negativas, como as várias cepas de *Pseudomonas* sp produtoras de Metalo-Beta-Lactamases (MBL), *Klebsiella* sp produtoras de Beta-lactamases de Espectro Estendido (do inglês, *Extended-Spectrum Betalactamase*, ESBL), quanto por bactérias gram positivas, como os Estafilocos Coagulase Negativa (SCoN) que apesar de serem tidos como bactérias colonizadoras apresentam mecanismos de multirresistência, como as cepas de *S. aureus* resistente à meticilina (do inglês, *Methicillin-Resistant S. aureus*, MRSA)[4,5,6].

Outro fator associado aos agravos das IRAS se relaciona ao tempo de internação de cada paciente. Na Unidade de Terapia Intensiva, por exemplo, os pacientes são internados por longos períodos como também são submetidos rotineiramente a procedimentos invasivos, como inserção de cateteres venosos profundos, sonda vesical de demora bem como ventilação mecânica que favorecem a seleção natural de micro-organismos MDR[7].

Adicionalmente, destaca-se que a falha terapêutica no tratamento de infecções causadas por bactérias, que geralmente são os agentes infecciosos mais frequentes, e quase sempre a etiologia mais importante da infecção, é um dos principais fatores promotores da seleção de Germes multirresistentes. Desse modo, um dos principais motivos da falha na antibioticoterapia ocorre devido à ausência de cobertura, reduzido espectro de ação e/ou uso indiscriminado de antibióticos[7]. Essa realidade, decorre, sobretudo, do desconhecimento da epidemiologia das infecções hospitalares, o que contribui com as falhas terapêuticas[8].

A resistência bacteriana aos fármacos é um problema global, e afeta não só o prognóstico dos pacientes, como também repercute nos gastos que envolvem o processo saúde-doença. Vale destacar, que o impacto na mortalidade relacionada as IRAS é um dos fatores mais alarmantes[9]. Portanto, o conhecimento da microbiota envolvida com IRAS, assim como o perfil de resistência dessas bactérias, contribui com o delineamento do tratamento farmacológico do paciente e auxilia nos processos de saúde e doença. Nesse contexto, este trabalho teve por objetivo discriminar, de forma elucidativa o perfil bacteriano e de resistência da microbiota de um Hospital Estadual de referência do município de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil, nos anos 2015 e 2016.

Métodos

Delineamento do Estudo, Cenário e Seleção de Amostras

Trata-se de um estudo transversal descritivo, do tipo retrospectivo, ancorado na análise de registros secundários de assistência hospitalar custodiados pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH). O cenário do estudo foi um hospital público geral estadual de grande porte, considerado referência de atendimento regional, localizado na Macrorregião Sudoeste e Microrregião de saúde de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Esta instituição realiza assistência médico-hospitalar de média e alta complexidade, tanto por demanda espontânea (atendendo à população residente e flutuante) quanto referenciada pactuada com municípios adjacentes. Os atendimentos abrangem as especialidades de Clínica Médica, Cirúrgica, Obstétrica e Pediátrica, distribuídos nos regimes ambulatorial, de emergência e de internação hospitalar.

Foram elegíveis para análise todos os laudos microbiológicos de culturas e respectivos testes de susceptibilidade aos antimicrobianos (TSA) processados pelo setor de microbiologia laboratorial a pedido do SCIH, cobrindo o período epidemiológico de janeiro de 2015 a dezembro de 2016. Os critérios de inclusão adotados foram: a) exames provenientes de pacientes efetivamente internados na instituição no biênio avaliado; b) detecção de cultura com resultado positivo acompanhado de antibiograma completo para o patógeno bacteriano isolado; e c) ausência de repetição do mesmo microrganismo no mesmo tipo de espécime clínico dentro de um período de 30 dias (um mês) para o mesmo paciente. Este filtro temporal de exclusão de duplicatas foi rigorosamente aplicado para mitigar o viés de super-representação epidemiológica de taxas de resistência ocasionado por coletas seriadas de controle clínico.

Foram excluídos os registros microbiológicos que indicavam laudo laboratorial definitivo de amostra contaminada na fase de coleta ou processamento, além de exames com registros secundários incompletos que impossibilitavam a caracterização microbiológica básica do isolado. Por se tratar de um estudo baseado em dados secundários desprovidos de acesso direto aos prontuários clínicos dos pacientes por restrições operacionais e ético-

administrativas, a exclusão de potenciais colonizações ou contaminantes extrínsecos – especificamente no caso crítico de isolamento de SCoN em hemoculturas e pontas de cateter – baseou-se inteiramente na avaliação prévia efetuada e laudada pelo próprio laboratório clínico de rotina do hospital.

O protocolo desta investigação foi submetido à apreciação ética e conduzido em estrita conformidade com os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto obteve parecer consubstanciado de aprovação emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) sob o registro número 3.735.340.

Procedimentos Laboratoriais e Testes de Suscetibilidade Antimicrobiana

Os exames diagnósticos de identificação bacteriana e as avaliações de sensibilidade aos antimicrobianos foram inteiramente executados pelo laboratório de análises clínicas credenciado que atende como prestador de serviços terceirizado de rotina ao hospital. A rotina diagnóstica utilizou uma plataforma analítica baseada na combinação de métodos manuais fenotípicos tradicionais e sistemas complementares de automação. Os testes laboratoriais de susceptibilidade e as interpretações clínicas de perfis de resistência foram guiados estritamente pelos pontos de corte e normativas do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI), adotando-se as edições de referência histórica CLSI M100-S25 correspondente aos dados de 2015 e CLSI M100-S26 para os dados obtidos em 2016[10].

A determinação do perfil geral de susceptibilidade microbiológica aos antimicrobianos de escolha clínica foi conduzida majoritariamente pelo método clássico de disco-difusão em ágar sólido (técnica de Kirby-Bauer)[11]. Para a identificação fenotípica de mecanismos críticos de multirresistência nas cepas de relevância clínica, aplicaram-se ensaios complementares recomendados pelas diretrizes do CLSI. O fenótipo de produção de Beta-lactamase de Espectro Estendido (ESBL) entre os isolados de enterobactérias (como *K. pneumoniae* e *E. coli*) foi triado e confirmado por técnicas de aproximação de disco e sinergia de disco duplo em meio sólido, utilizando discos de cefalosporinas de terceira e quarta

gerações confrontados com o disco contendo associação com ácido clavulânico como inibidor enzimático específico de confirmação. De forma análoga, a triagem fenotípica de MBL em isolados resistentes aos carbapenêmicos de *P. aeruginosa* baseou-se no teste de disco-aproximação utilizando o ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA) como agente quelante de íons de zinco e inibidor de confirmação para carbapenemases da classe B de Ambler[12].

No caso específico da Polimixina B, considerando as suas propriedades físico-químicas de polipeptídeo cíclico de elevado peso molecular – cuja difusão em meios de cultivo de ágar sólido é sabidamente ineficiente e errática, inviabilizando o uso seguro de discos de papel –, o perfil de sensibilidade foi obrigatoriamente avaliado por ensaios de microdiluição em caldo (padrão-ouro preconizado pelas normativas internacionais para determinação quantitativa da Concentração Inibitória Mínima - CIM). Para o processamento e a análise descritiva das variáveis do banco de dados consolidado – que incluiu variáveis como ano de isolamento, setor de internação, sítio anatômico da coleta, microrganismos identificados e perfis de sensibilidade e resistência – utilizou-se o pacote estatístico Stata®.

Resultados

Foram analisados inicialmente 2.278 resultados de culturas microbiológicas positivas com respectivos testes de susceptibilidade antimicrobiana realizados durante o biênio de 2015 e 2016. Desse total, foram excluídos 13 laudos devido à incompletude de informações essenciais nas fichas de registro secundárias, resultando em uma amostra final de 2.265 culturas analisadas de forma retrospectiva.

A Tabela 1 detalha a distribuição temporal e setorial da amostra. Observou-se uma maior prevalência de culturas positivas no ano de 2015 (59,1%). No que tange aos setores de internação de origem dos pacientes assistidos, a maior parcela das culturas foi proveniente das UTI adulto (UTI I com 25,9% e UTI II com 17,9%), seguidas pela UTI Neonatal (7,5%) e pela enfermaria de Clínica Médica (5,9%). Quanto aos sítios anatômicos das amostras biológicas coletadas, os de maior prevalência foram o aspirado traqueal (41,3%), secreções diversas (15,8%) e

urina/uroculturas (12,6%).

Tabela 1 – Caracterização da amostra conforme ano, setor e sítio. Vitória da Conquista. Bahia. 2020.

Variáveis	n*	%
Ano de coleta da amostra		
2015	1.339	59.1
2016	926	40.8
Setor de origem da amostra		
Centro Cirúrgico	77	3,4
Clínica Médica	135	5,9
Clínica Cirúrgica	54	2,4
Emergência	37	1,6
Pediatria	35	1,6
Sala de Choque	9	0,4
UTI 1	587	25,9
UTI 2	407	17,9
UTI Neonatal	169	7,5
UTI Pediátrica	100	4,4
Outros	579	25,6
Internação domiciliar	76	3,4
Sítio de coleta		
Aspiração traqueal	935	41,3
Urocultura	286	12,6
Hemocultura	105	4,6
Líquor	9	0,4
Ponta de cateter	66	2,9
Secreção anal e axilar	201	8,9
Úlcera	16	0,7
Secreções	357	15,8
Fragmentos	46	2,0
Outros	160	7,1
Escara	56	2,5
Abdominal	28	1,2

*n – frequência absoluta;
Fonte: Dados da Pesquisa

O perfil de distribuição da microbiota hospitalar isolada no período avaliado encontra-se sumarizado na Tabela 2. O grupo de bactérias Gram-positivas SCoN representou o patógeno isolado mais prevalente no ambiente hospitalar, perfazendo 23,3% do montante global de amostras. Na sequência das frequências de isolamento, destacaram-se as enterobactérias *K. pneumoniae* (15,1%) e *E. coli*

(11,6%), seguidas pelo bacilo Gram-negativo não fermentador *P. aeruginosa* (10,4%) e pelo *S. aureus* (9,1%). O bacilo Gram-negativo *A. baumannii* respondeu por 7,3% dos isolados totais da microbiota bacteriana institucional.

Tabela 2 – Perfil de microbiota hospitalar. Vitória da Conquista - Bahia. 2020.

Microrganismo	**n***	**%**
Acinetobacter baumannii	166	7,3
Pseudomonas aeruginosa	235	10,4
Staphylococcus aureus	205	9,1
Candida spp	37	1,6
Enterobacter cloacae	135	5,9
Staphylococcus coagulase-negativa	527	23,3
Escherichia coli	262	11,6
Enterococcus sp	83	3,7
Staphylococcus epidermidis	189	8,3
Klebsiella pneumoniae	343	15,1
Proteus vulgaris	42	1,9
Outros†	41	1,8

***** n: frequência absoluta;
† Outros: compreende microrganismos que individualmente representava menos de 1% do total da amostra, sendo eles: *Maltophilia* (0,04%), *Marcescens* (0,13%), *Morganii* (0,31%), *Neoformans* (0,04%), *Providencia* (0,13%), Saprophyticus (0,31%), *Staphylococcus* (0,04%) e *Streptococcus* (0,04%).
Fonte: Dados da Pesquisa

A Tabela 3 descreve detalhadamente o perfil de resistência e sensibilidade antimicrobiana conforme cada grupo de microrganismo isolado diante dos fármacos de escolha para a terapia clínica.

Tabela 3 – Perfil de sensibilidade e resistência bacteriana. Vitória da Conquista. Bahia. 2020.

Antibióticos	**Resistência**	**%**
Staphylococcus coagulase-negativa		
Ampicilina	19	3,6
Amoxicilina/Clavulanato	12	2,3
Oxacilina	11	2,1
Ciprofloxacino	9	1,7
Levofloxacino	9	1,7
Gentamicina	13	2,5
Staphylococcus aureus		

Oxacilina	19	9,3
Vancomicina	1	0,5
Teicoplamina	1	0,5
Gentamicina*	16	7,8
Pseudomonas aeruginosa		
Ceftazidma	167	71,1
Imipenem†	38	16,2
Meropenem†	32	13,6
Ciprofloxacino	43	18,3
Piperacilina/Tazobactam	33	14,0
Polimixina B	0	0,0
Klebsiella pneumoniae		
Amoxicilina/Clavulanato	207	60,3
Cefepime ‡	195	56,9
Piperacilina/Tazobactam §	42	12,2
Imipenem	0	0,0
Meropenem	0	0,0
Polimixina	0	0,0
Escherichia coli		
Ampicilina	137	52,3
Cefalosporinas de 1° geração	83	31,7
Amoxicilina/Clavulanato	61	23,3
Cefepime ‡	54	20,6
Piperacilina/Tazobactam	11	4,2
Acinetobacter baumannii		
Piperacilina/Tazobactam	104	62,7
Cefepime	145	87,3
Meropenem	71	42,8
Imipenem	69	41,6
Polimixina B	0	0,0

** Bactéria apresentou 1 cepa como intermediária no antibiograma*
† Resistência associada a produção de metalo-beta-lactamase (MBL)
‡ Resistência associada a produção de beta-lactamase de espectro estendido (ESBL)
§ Bactéria apresentou 29 cepas como intermediária no antibiograma
Fonte: Dados da Pesquisa

Os isolados de *Staphylococcus* coagulase-negativa exibiram taxas elevadas de susceptibilidade aos principais antimicrobianos testados. Identificaram-se percentuais reduzidos de resistência bacteriana para a Ampicilina (3,6%) e Gentamicina (2,5%), com taxas mínimas de resistência aos fluoroquinolonas Ciprofloxacino (1,7%) e Levofloxacino (1,7%).

Por sua vez, a análise do perfil de resistência de *S. aureus* indicou que, entre o total de suas cepas, a prevalência de resistência à Oxacilina (caracterizando o fenótipo MRSA) foi de 9,3%. Observou-se resistência à Gentamicina em 7,8% dos

isolados, enquanto se detectou um percentual marginal de resistência aos glicopeptídeos Vancomicina (0,5%) e Teicoplanina (0,5%).

No que tange aos bacilos Gram-negativos não fermentadores, Pseudomonas aeruginosa apresentou uma elevada taxa de resistência à Cefalosporina de terceira geração Ceftazidima (71,1%). Salienta-se que a totalidade das cepas de *P. aeruginosa* mostrou-se sensível à Polimixina B. Quanto aos carbapenêmicos, os resultados evidenciaram a expressão fenotípica do mecanismo de resistência por MBL em 16,2% das cepas resistentes ao Imipenem e em 13,6% daquelas resistentes ao Meropenem.

A enterobactéria *K. pneumoniae*, segunda espécie mais prevalente na microbiota global, apresentou um fenótipo de resistência expressivo ao Cefepime (56,9% das cepas) mediado pela produção de beta-lactamases de espectro estendido (ESBL). Registrou-se resistência à associação Piperacilina/Tazobactam em 12,2% das cepas, com 8,5% de resultados intermediários. Todos os isolados de *K. pneumoniae* demonstraram susceptibilidade total aos carbapenêmicos testados e à Polimixina B.

De forma análoga, a espécie Escherichia coli exibiu expressão confirmada de ESBL em 20,6% dos isolados que apresentaram resistência prévia ao Cefepime. Adicionalmente, verificou-se que a taxa de resistência à Ampicilina entre os isolados de E. coli foi de 52,3%.

Dentre todas as espécies bacterianas identificadas, *A. baumannii* destacou-se por apresentar o perfil MDR, com taxas de resistência elevadas aos carbapenêmicos Imipenem (41,6%) e Meropenem (42,8%). O perfil de resistência estendeu-se de forma acentuada ao Cefepime (87,3%) e à Piperacilina/Tazobactam (62,7%). Contudo, todas as cepas de A. baumannii analisadas mantiveram susceptibilidade de 100% à Polimixina B.

Discussão

O presente estudo trouxe informações quanto à composição da microbiota de culturas positivas em um Hospital público na Bahia, Brasil. Dentre todas as bactérias envolvidas, existiu, por menor que fosse, um percentual de cepas

resistentes a algum fármaco que já foi considerado como terapêutico. O uso da indústria antibiótica contribuiu significativamente para saúde humana facilitando o progresso da medicina moderna. Entretanto, o uso indiscriminado da antibioticoterapia pode ter provocado um efeito contrário causando o "Antibiotic Paradox", como já descrito na literatura mundial[13].

Os estafilococos são bactérias pertencentes a família Micrococcaceae classificados como cocos gram positivos. São divididos em dois grandes grupos, a saber: os estafilococos coagulase positiva, cujo principal representante é o *S. aureus*, e SCoN, onde os mais frequentes associados a infecções humanas são o *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. warneri*, *S. saprophyticus* e *S. lugdunensis*[14]. SCoN figurou como o principal patógeno da microbiota hospitalar, a exemplo do que ocorre na maioria dos estudos publicados, e uma parcela das bactérias mostrou-se resistente a ação da Oxacilina, evidenciando um padrão de multirresistência crescente e perigoso, pois trata-se da bactéria mais incidente no perfil hospitalar, e que geralmente é tida como microbiota normal da pele e mucosas[15].

S. aureus também é uma das bactérias que podem colonizar e infectar vários sítios corporais, como pele, sangue, orofaringe e cavidade nasal, e é um germe que apresenta uma grande incidência no meio hospitalar[7]. A prevalência nas culturas analisadas foi de 9,1% do total das amostras, e dentre todas as cepas da bactéria a incidência de MRSA foi de 9,3%, o que divergiu dos resultados de outras pesquisas realizadas no país, que apontam para um percentual de resistência de 29%16. Em contrapartida, não se observaram resistência induzida contra a vancomicina e a teicoplanina, que ainda se mostram como fármacos eficazes no combate ao MRSA[17].

O grupo das bactérias gram-negativas representa um importante espectro de multirresistência, sendo responsável por mais de 50% do total de todas as culturas positivas nas unidades hospitalares. Como exemplo da alta incidência estão a *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* e *E. coli*. *P. aeruginosa* é considerada como uma bactéria de microbiota hospitalar e está diretamente associada com o conceito de IRAS. No presente estudo, essa cepa foi responsável por 10,4% de todas as culturas positivas, e apresentou um perfil de sensibilidade próximo dos 80%, mostrando-se também totalmente sensível a Polimixina B. Contudo, expressou um

mecanismo de multirresistência contra a ação de alguns carbapenêmicos, especialmente o Imipenem, produzindo MBL, que são enzimas que agem por mecanismos de bombas de fluxo/efluxo. No total, 16,2% das cepas, analisando somente a ação do Imipenem, apresentaram resistência associada ao MBL, levantando um alerta importante, tendo em vista que os carbapenêmicos são antibióticos de espectro ampliado[5].

Outro mecanismo de multirresistência muito incidente nas infecções hospitalares causadas por gram-negativos está relacionado à produção de ESBL. As principais bactérias relacionadas a esse mecanismo foram *K. pneumoniae* e *E. coli*, com uma incidência de mais de 60% na expressão de ESBL por *K. pneumoniae* nos dois anos analisados.

K. pneumoniae apresentou prevalência de 15,1%, mostrando-se uma bactéria com alto perfil de resistência associado, tendo 60% das cepas resistentes a Amoxicilina/Clavulanato. A expressão de ESBL foi aproximadamente 50%, e tem corroborado para falha terapêutica de grande parcela dos fármacos beta-lactâmicos, como as penicilinas, à exceção das penicilinas de 4º geração, e as cefalosporinas, incluindo até mesmo as cefalosporinas de 4º geração, a exemplo do Cefepime, que apresentou um percentual de falha terapêutico de 56,9%. Contudo, no presente estudo não se observou resistência induzida aos carbapenêmicos, através da identificação de cepas de *K. pneumoniae* produtoras de carbapenemases, semelhante ao que ocorre na maioria dos resultados de outros centros hospitalares[18].

E. coli também foi uma bactéria com alta incidência na microbiota hospitalar, correspondendo a 11,6% do total da amostra. Ela compõe o grupo das enterobactérias, colonizando parte da microbiota normal em muitos sítios do corpo humano, mas apresenta muitas cepas multirresistentes, principalmente relacionado a produção de beta-lactamase de espectro induzido contra as penicilinas de 1ª e 2ª gerações e contra as cefalosporinas de 1º e 2º gerações. No estudo, 52,3% das cepas foram resistentes a ação da ampicilina, evidenciado uma mudança importante no perfil de tratamento dessa bactéria. A produção de ESBL também foi relevante entre esse grupo, com uma média de 20% de todas as cepas nos dois anos analisados.

A principal bactéria associada aos mecanismos mais agressivos de multirresistência foi *A. baumannii*, bactéria gram-negativa, não fermentadora de glicose, cacobacilar, catalase positiva e oxidase negativa, presente principalmente em microbiota hospitalar, foi responsável por 7,3% de todas as culturas positivas, com percentuais de resistência que chegaram a mais de 85% em algumas classes de fármacos, como o exemplo do Cefepime. No início dos anos 70 do século passado *A. baumannii* era considerada uma bactéria de baixa virulência sendo tratado com sucesso com gentamicina, ácido nalidíxico e penicilina. Desde 1975 surtos sucessivos começaram a colocá-la no grupo seletivo de bactérias MDR, sendo atualmente o principal grupo de resistência induzida contra os carbapenêmicos, dado que expressa por si só a gravidade das infecções causadas por *A. baumannii* [18].

Ao confrontar as taxas de resistência bacteriana identificadas neste estudo com os dados de vigilância em saúde nacional da ANVISA e da rede BR-GLASS para o mesmo biênio (2015-2016), observam-se particularidades regionais significativas. A taxa de MRSA observada no Hospital Estadual de referência do município de Vitória da Conquista (9,3% entre as cepas de S. aureus) revelou-se consideravelmente inferior à média nacional documentada nos boletins de segurança do paciente da ANVISA da época, que registravam percentuais de resistência à oxacilina próximos a 40% em unidades de terapia intensiva. Por outro lado, o perfil de agressividade e resistência de Acinetobacter baumannii aos carbapenêmicos (Imipenem 41,6% e Meropenem 42,8%) e a elevada prevalência de ESBL em *K. pneumoniae* (56,9%) no hospital baiano corroboram os alertas nacionais emitidos pela vigilância brasileira sobre a rápida e preocupante disseminação desses mecanismos de resistência em ambientes de alta complexidade em todo o território nacional[19].

Reconhece-se que a impossibilidade de acessar prontuários clínicos individuais ou registros de dispensação de medicamentos devido ao caráter retrospectivo da coleta em banco secundário impede a correlação direta da resistência observada com o consumo de antimicrobianos no hospital, como o cálculo da dose diária definida por 1.000 pacientes-dia. Essa ausência de dados clínicos representa uma limitação importante deste estudo. No entanto, o

conhecimento do perfil microbiológico bruto aqui apresentado permanece como uma ferramenta essencial e robusta para direcionar as prioridades de controle e nortear de forma empírica o uso local de antibióticos.

Conclusão

Em conjunto, a análise dos resultados demonstrou que existe uma alta prevalência nos mecanismos de multirresistência nesse Hospital, afetando diretamente a eficácia dos fármacos empregados. À despeito disso, dentre todos os antibióticos avaliados o único que mantém um percentual de 100% de eficácia é a Polimixina B, mas que por se tratar de um medicamento de alto custo, toxicidade e espectro de ação muito ampliado não pode ser usado de forma indiscriminada.

Ressalta-se também a necessidade de um Serviço de Controle de Infecção Hospitalar funcionante, tendo assim um órgão de controle e fiscalização ao uso dos antibióticos e uma base de dados que norteie a terapêutica hospitalar, considerando-se que a microbiota de cada unidade de saúde pode ser distinta.

Para que esse panorama de monitoramento se converta em melhorias práticas na rotina do Hospital, recomenda-se a adoção prioritária das seguintes medidas: a) estruturação de um programa institucional de Gerenciamento de Antimicrobianos (*Antimicrobial Stewardship*), capitaneado por uma equipe multiprofissional com apoio de farmacêuticos clínicos; b) elaboração e atualização periódica de um guia de antibioticoterapia empírica adaptado ao perfil epidemiológico local; c) intensificação das campanhas de higienização das mãos voltadas a todos os profissionais de saúde; d) aplicação rigorosa de protocolos de precaução de contato e isolamento para pacientes colonizados ou infectados por germes multirresistentes (como *A. baumannii* resistente a carbapenêmicos); e e) treinamentos periódicos com as equipes assistenciais para padronização da coleta de culturas, reduzindo as taxas de contaminação de exames.

Observa-se assim que é urgente a necessidade de se implementar medidas terapêuticas eficazes contra as infecções relacionadas aos serviços de saúde, tendo em vista que a falha nos tratamentos e a indução cada vez mais

contundente de germes multirresistente causa um impacto global na saúde.

Referências

1. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021-2025. Brasília: ANVISA, 2021.

2. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 32: Avaliação Nacional dos Indicadores de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde e Resistência Microbiana – 2024. Brasília: ANVISA, 2025.

3. Goodman A. As bases farmacológicas da terapêutica. 12. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2012. p. 1376-1378.

4. Pereira ALC, de Oliveira SN, Silva HA. Vigilância e epidemiologia de infecções hospitalares causadas por Staphylococcus aureus em um hospital universitário na cidade de Uberlândia – MG. Rev Bras Multidiscip. 2022;25(2):85-94.

5. Grupta R, et al. Presence of metallo-beta-lactamases (MBL), extended-spectrum betalactamase (ESBL) & AmpC positive non-fermenting Gram-negative bacilli among Intensive Care Unit patients with special reference to molecular detection of blaCTX-M & blaAmpC genes. Indian J Med Res. 2016;144(2):271-275. doi: 10.4103/0971-5916.198680.

6. European Centre For Disease Prevention And Control (ECDC). Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net): Annual Epidemiological Report 2023. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control, 2024. Disponível em: Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net) - Annual Epidemiological Report 2023. Acesso em: 2 jul. 2026.

7. Silva LS, et al. Perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde em um centro de terapia intensiva de Minas Gerais. Rev Epidemiol Control Infect. 2019;9(4):1-6. doi: 10.17058/reci.v9i4.13110.

8. Heggendorn LH, et al. Epidemiological profile and antimicrobial susceptibility

of microorganisms isolated from nosocomial infections. Rev Saude Meio Amb. 2016;2(1):26-47.

9. Miller LOL, et al. Complexo Acinetobacter calcoaceticus – Acinetobacter baumanni (ACB): ocorrência e perfil de resistência aos carbapenêmicos e polimixina B durante pandemia de SARS-CoV-2 em Pelotas, RS. Res Soc Dev. 2022;11(1):1-11. doi: 10.33448/rsd-v11i1.24434.

10. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 26th ed. CLSI supplement M100-S26. Wayne, PA: CLSI, 2016.

11. Bauer AW, Kirby WMM, Sherris JC, Turck M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. American Journal of Clinical Pathology, v. 45, n. 4, p. 493–496, 1966.

12. Paterson, D. L.; Bonomo, R. A. Extended-spectrum β-lactamases: a clinical update. Clinical Microbiology Reviews, v. 18, n. 4, p. 657–686, 2005.

13. McKenna M. The antibiotic paradox: why companies can't afford to create life-saving drugs. Nature. 2020;584(7821):338-341. doi: 10.1038/d41586-020-02418-x.

14. Burns DAR, et al. Tratado de pediatria: Sociedade Brasileira de Pediatria. 4. ed. Barueri: Manole; 2017.

15. Aguayo-Reyes A, et al. Bases moleculares de la resistencia a meticilina en Staphylococcus aureus. Rev Chilena Infectol. 2018;35(1):7-14. doi: 10.4067/S0716-10182018000100007.

16. Da Silveira M. Fatores de risco, clonalidade, sazonalidade e prognóstico de colonização e/ou infecção por Acinetobacter baumannii em hospitais públicos na cidade de Bauru/SP [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista Julio Mesquisa; 2018. 117 f.

17. Barros LM, et al. Prevalência de micro-organismo e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil. Rev Cienc Farm Basica Apl. 2012;33(3):429-435.

18. Perna TGS, et al. Prevalência de infecção hospitalar pela bactéria do gênero

Klebsiella em uma Unidade de Terapia Intensiva. Rev Soc Bras Clin Med. 2015;13(2):119-123.

19. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 16: Avaliação dos Indicadores Nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde e Resistência Microbiana – 2015. Brasília: ANVISA, 2016.